MARS 86/N° 62 - 26 F

ISSN0183-4084

# MICRO SYSTEMES

INFORMATIQUE APPLIQUEE/MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/LOGICIELS

DOSSIER:
DES PUCES DANS
LA CHAMBRE NOIRE

APPRENEZ
L'ORDINATEUR!

PROGRAMME:
LES MONTAGNES
FRACTALES

TECHNOLOGIE:
L'INTEL 8087

UN NOUVEAU
PERIPHERIQUE:
LE CD ROM

## IMAGES ELECTRONIQUES:
## LES FRANÇAIS PASSENT LA TROISIEME

Suisse 6,00 FS • Belgique 185 FB • Italie 7000 LIRES • Espagne 500 PTAS • Canada Can. $ 3,25 • Luxembourg 196 FL

REVENDEUR
EPSON
HENGSTLER

# L'Ericsson PC

Micro-ordinateur
professionnel et compatible

## - de 15 s

## LIBERTY

compatibles

Gamme
de consoles
tous systèmes

Programme de la 2508 à la 27512
EPROMS, ainsi que les E EPROMS
2815-2816-48016.
Adaptateur par l'intermédiaire de la
liaison parallèle pour les 8741-8748-
8748H-8749-8755-68701-8744
8751H-8752H.

Liaison série et parallèle, 16 formats
disponibles (ASCII, Intel, Edc, etc.)
INTEL 8, 16 et 32 bits.
Vitesse jusqu'à 19200 bauds.
RAM 64 K et 128 K.
Mode de programmation rapide
pour 2764-27128-27256-27512.
Batterie de sauvegarde.
Possède un soft pour la réalisation
des étiquettes.
Possibilité de télécommander, toutes
les fonctions (REMOTE CONTROL).
Calcule le temps d'accès des mémoires.

## UNIVERSE 1000

*Programmateur universel pour*
*PAL - PROM - EPROM*

Possibilité de connecter un simulateur EPROM 16K et 32K R.A.M.
Autres produits : mémoires (RAM-PROM-EPROM, etc.) service programmation de mémoires, étiquettes, effaceur UV.

LCD ELECTRO DATA

58, rue de Paris - 93800 EPINAY-S/SEINE - Tél. (1) 48 26 47 45 - Télex 620 024

La solitude, ça ne vaut rien. Ni pour les hommes ni pour les ordinateurs.
Alors, donnez à votre micro le "chaînon manquant"!
Un modem, c'est tout simplement un nouvel art de vivre, un nouvel art de travailler. Connaître en un instant les cours de la Bourse ou l'heure de son train. Effectuer sans se déplacer toutes ses opérations bancaires. Consulter l'une des 1500 banques de données internationales, l'un des 2500 serveurs du réseau Télétel. Jouer. Se cultiver... Demain faire ses courses!...
Avec les modems DIGITELEC INFORMATIQUE, toutes les portes de la communication, toutes les possibilités jusqu'ici réservées à l'informatique professionnelle sont à votre portée... pour un prix hypercompétitif!
DTL 2000 et DTL 2100 vous laissent le champ totalement libre : nombreuses fonctions d'exploitation, cartes modems aux différents standards, interfaces directes avec votre ordinateur...
Mettez votre micro à l'heure du monde!

# MODEM INTELLIGENT DTL 2100

# LE CHAINON MANQUANT

## ENTREZ DANS UN NOUVEL UNIVERS DE COMMUNICATION

### DTL 2000 LE MODEM MODULABLE

2 configurations :
- DTL V23 1200/75 bauds full duplex, 1200/1200 bauds half duplex, accès au réseau Télétel - téléchargement.
- DTL PLUS 1200/75 bauds, 75/1200 bauds, 300/300 bauds full duplex, 1200/1200 bauds half duplex (V23 + V21), accès aux réseaux Télétel et Transpac, téléchargement, communication full duplex entre ordinateurs.

Interfaces pour : Amstrad 464/664/6128 - Apple II E, II +, II C - COMMODORE 64 - ORIC 1et ATMOS - SINCLAIR SPECTRUM - RS 232C.
DTL 2000/V23 : 1490,00 F TTC.
DTL 2000/PLUS : 1990,00 F TTC.

Pour tout renseignement et pour recevoir une documentation complète sur les modems DTL 2100 et DTL 2000 de DIGITELEC INFORMATIQUE,
Téléphonez ou écrivez dès aujourd'hui à :
DIGITELEC INFORMATIQUE
Parc Club CADERA
33700 MÉRIGNAC. Tél. : 56 34 44 92

DIGITELEC INFORMATIQUE
AVANCER C'EST DEVANCER

### DTL 2100 LE MODEM INTELLIGENT

- Appel automatique - réponse automatique permettant la constitution d'un serveur ou le transfert de données en différé.
- Compatible avec la plupart des standards internationaux de modulation FSK : accès aux réseaux Télétel, Transpac et aux serveurs nord-américains.
- Facile à utiliser, facile à configurer grâce à son microprocesseur incorporé.
- Même choix d'interfaces que pour le DTL 2000.

DTL 2100 : 2 750,00 F TTC.
*SERVICE-LECTEURS N° 162*

# COMMANDEZ VOS NUMEROS MANQUANTS DE MICRO-SYSTEMES

**Complétez le bon de commande ci-dessous et envoyez-le à**
**MICRO-SYSTEMES**
**2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19**

Numéros demandés : 26,00 F par exemplaire
(ou Micro-Systèmes)

| 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

| 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

Je règle la somme de .....

par ☐ chèque postal ☐ chèque bancaire

Nom .....

Prénom .....

N° ..... Rue .....

.....

Code postal .....

Ville .....

*Image extraite d'une animation créée par Annik Mezery et réalisée sur un système GIXI Image II, logiciel Image 3D, calculateur IBM XT 512 Ko.*

**Société Parisienne d'Edition**
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05
Télex : PGV 230472 F

Copyright 1985
Société Parisienne d'Edition
Dépôt légal : Mars 1986
N° d'éditeur 1358
Distribué par
SAEM Transports Presse

MICRO-SYSTEMES décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles. Celles-ci n'engagent que leurs auteurs.
« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause, est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »

## MICRODIGEST

**Le magazine de *Micro-Systèmes***
Toute l'actualité, l'économie et tous les éléments techniques (prochains évènements, stages, nouveaux matériels et logiciels, livres, etc.) du monde micro-informatique...
P. 20

## BANCS D'ESSAI

**Morrow Pivot 2 : le portable universel**
Parmi les nombreux ordinateurs réellement portables (donc disposant d'une alimentation interne), il en est peu qui soient vraiment exploitables en dehors d'un lieu de travail soigneusement préparé. Le Pivot 2 est l'un d'entre eux, et de nombreux atouts lui promettent un succès certain.
P. 78

# SOMMAIRE N° 62


**Un vrai compatible chez Epson**
Après le OX 10, haut de gamme sous CP/M, et le OX 16, machine intermédiaire entre CP/M et MS-DOS, voici le PC, développé dans un esprit de stricte compatibilité afin de ne pas laisser échapper la moindre opportunité de marché. **P. 80**

## TECHNOLOGIE

**Etude d'un coprocesseur numérique : le 8087**
Optionnel sur la majorité des compatibles IBM PC, ce microprocesseur leur apporte pourtant une vitesse et une capacité de calcul égales à celles des gros ordinateurs scientifiques classiques, pour peu que l'on sache l'utiliser ..... **P. 110**

## INITIATIONS

**Apprenez l'ordinateur (III)**
Avant de plonger au cœur du processeur proprement dit, il nous faut ajouter à notre carte un outil d'entrée de données. Ce rôle sera imparti, jusqu'à l'adjonction d'un clavier, à un émulateur de mémoire vive permettant l'entrée d'octets bit à bit ..... **P. 118**

**Comprendre l'image informatique (III)**
Après nos deux premiers articles décrivant l'état actuel des techniques infographiques, nous abordons ce mois les premiers algorithmes nécessaires pour l'élaboration d'images sophistiquées. Dans cette phase initiale, nous poserons les bases de la représentation sur un écran..... **p. 128**

## ARTEFACT

**La programmation par acteur (I)**
Plusieurs « acteurs » agissent concurremment pour résoudre un problème représentant une méthode de programmation avancée sur laquelle de nombreux spécialistes se penchent. Ce mois, nous aborderons les bases de cette technique à l'aide d'exemples issus des jeux d'animation graphique ..... **P. 140**

## TESTS LOGICIELS

**Word et File : traitement de texte et de fichier pour Macintosh**
Ces deux logiciels de Microsoft sont désormais disponibles sur le Macintosh, où ils viennent compléter la gamme de plus en plus large des outils du cadre utilisateur de cette machine..... **P. 148**

**Basor : un SGBD très convivial**
Issu de la logique du traitement de texte Texter, Basor est un système de gestion de fichier relationnel entière-

ment commandé à l'aide de touches de fonction. Homogène avec son prédécesseur, il présente des caractéristiques alléchantes..... **P. 150**

## CAHIER DE PROGRAMMES

**Montagnes fractales : les faces cachées**
« Programmer » des images de synthèse nécessite souvent l'exploitation des techniques des fractales. Nous complétons ici notre initiation au graphisme par une application directe de ce procédé ..... **P. 155**

**Cryptage de données**
La confidentialité des fichiers est un besoin souvent ressenti lorsque plusieurs personnes partagent une même machine. Ce petit outil développé en Turbo Pascal fournit une solution simple à ce problème..... **P. 161**

## DOSSIERS

**Des puces dans la chambre noire**
Les microprocesseurs, un de nos sujets favoris, commencent à être largement exploités dans beaucoup d'objets de consommation. Nous nous sommes intéressés ici à leur usage dans le monde de la photo, où leur puissance de calcul fait merveille..... **P. 86**

**CD-ROM : le choc du présent**
Une nouvelle unité à très grande capacité fait doucement son entrée dans le monde de la micro : le CD-ROM. Issue directement des disques compacts audio, elle permettra sous peu à tout ordinateur de disposer de 500 mégaoctets de données directement accessibles..... **P. 88**


| | Page |
|---|---|
| Livres et bibliographie | 63 |
| Stages | 70 |
| Agenda | 74 |
| La revue de presse | 175 |
| Cote de l'occasion | 180 |
| Petites annonces | 181 |
| Nos adresses utiles | 192 |
| Le Bonus Micro-Systèmes | 193 |

# LASER SUPER PC

## TOUJOURS UNE LONGUEUR D'AVANCE !


VTECH
VIDEO TECHNOLOGIE FRANCE
19, rue Lavoisier - 91310 Montlhéry
Tél. (1) 69.01.93.40 - Telex : 692 169 F


Documentation technique et liste des concessionnaires, sur demande

SERVICE-LECTEURS N° 183


Pour recevoir une documentation, remplir le cr A 455 P. RF

MICRO SYSTEMES

**P.D.G. – Directeur de la publication :**
Jean-Pierre Vandillard

**Rédacteur en chef :**
Georges Pecontal

**Rédacteur en chef adjoint :**
Michel Fulgoni

**Dessinateur-Conseiller technique :**
Marc Guérin

**Secrétaire de rédaction :**
Ingrid Halvorsen

**Secrétariat-Coordination :**
Danielle Desmarets
Martine Hosaite

**Maquette :** Laurent Marinot

**Ce numéro a été réalisé avec la participation de :**
P. Barbier, C. Buignet, A. Cappucio, H. Combe-Labiche, T. Courtois, J. Ferber, B. Henry, J.B. Lagrange, C. Lopacq, A. Mignot, M. Octet, C. Rémy, C. Roubertie, M. Rousseau, B. Vallieux.

**Photos et illustrations :**
J.M. Aragon, Colin-Thibert, D. Crété, P. Metzger, P. Rémy.

**Rédaction :**
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05

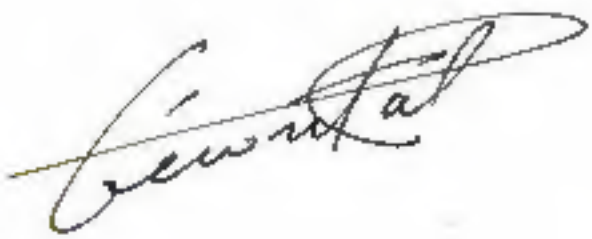
**Publicité, Promotion :**
S.A.P.
70, rue Compans
75019 Paris
**Tél. : 42.00.33.05**
**Directeur de la publicité :**
Jean-Pierre Reiter
*International Advertising Manager :* M. Sabbagh
*Chef de Publicité :*
Francine Fighiera
*Secrétaire :*
Michèle Cohen

**Abonnements :**
O. Lesauvage
**Directrice de la promotion :**
Mauricette Ehinger
2 à 12, rue de Bellevue
**Tél. : 42.00.33.05.**
1 an (11 numéros) :
220 F (France),
365 F (Etranger)

# EDITORIAL

L'année 1986 sera-t-elle celle de l'image de synthèse ?
D'un point de vue strictement professionnel, cela n'est certainement pas le cas. Les techniques infographiques sont, en effet, largement exploitées dans un grand nombre de domaines depuis longtemps (nous en avons montré la plus grande part lors du numéro spécial graphique de septembre 1985).
Pourtant, le grand public commence lui aussi à être concerné. D'un côté, les spécialistes de l'image informatique maîtrisant mieux leur art se font connaître (le mois de mars 1986 verra, à ce sujet, quatre émissions coproduites par l'INA et Antenne 2). D'un autre, les spécialistes de la publicité ont fait le grand saut, et leur production graphique est de plus en plus mâtinée d'électronique.
Ainsi sommes-nous et serons-nous de plus en plus, avec notamment l'apparition de nouvelles chaînes télévisées, envahis de ces mondes imaginaires dont les seuls ancrages à la réalité resteront la machine qui les aura synthétisés et le cerveau qui les aura pensés.
Préférant précéder la vague plutôt que d'être broyé par son déferlement, *Micro-Systèmes* va permettre à ses lecteurs de comprendre et – qui sait ? – d'apprendre les mécanismes présidant à la génèse de ce média naissant : l'image informatique. C'est l'objet de nos rubriques désormais régulières sur l'infographie ou sur le graphisme.
Sur ce thème, nous invitons nos lecteurs à la nuit des élections, le 16 mars 1986, qui sera animée à l'occasion de la manifestation *Parigraph* par ses exposants. Notre couverture préfigure quelque peu toutes les inventions qui pourront y être faites.

**G. PECONTAL**



**C'est la révolution dans le domaine de l'écriture et de l'informatique professionnelle : un système complet, performant et utilisable par tous à moins de 7000 F.**

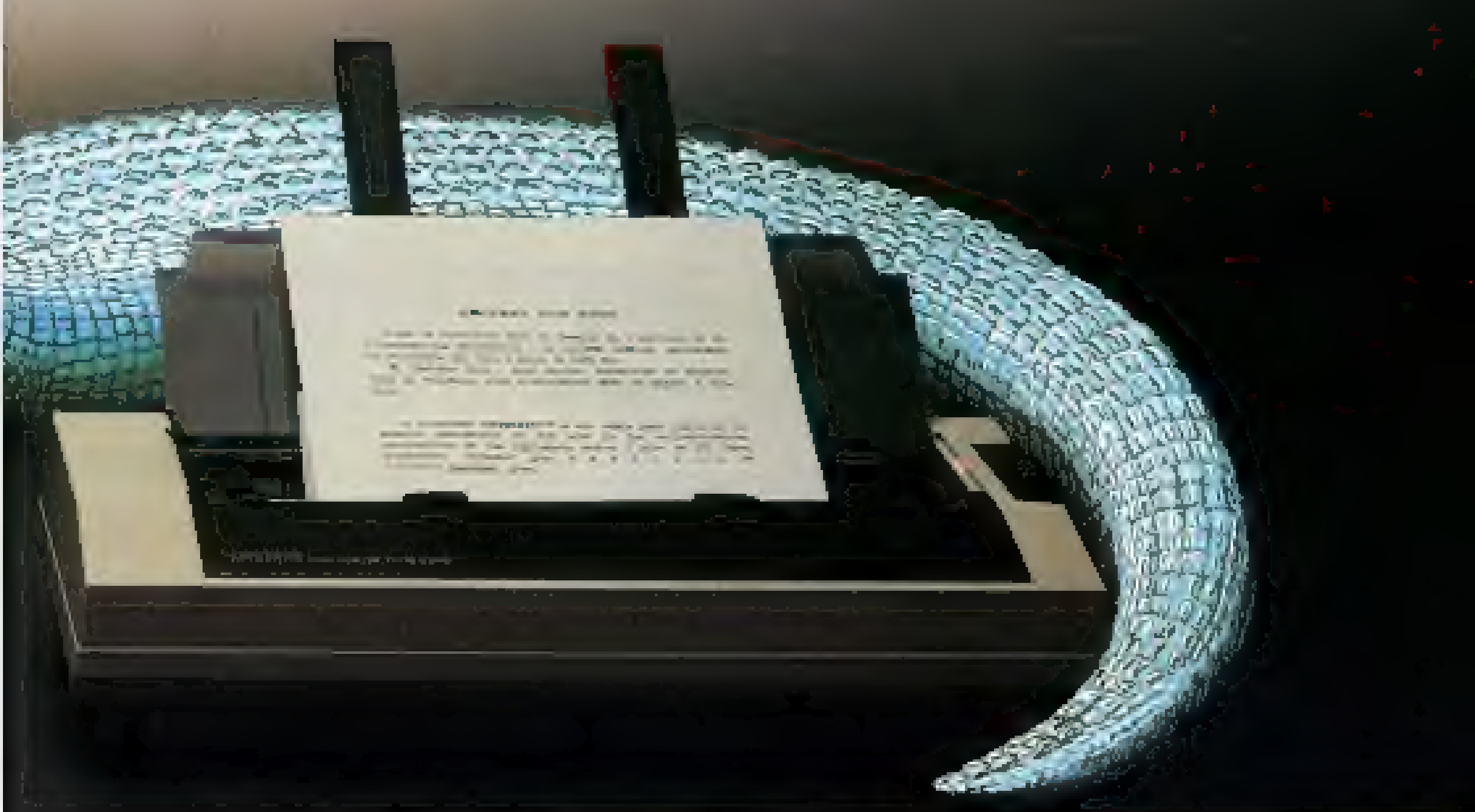
**Ne cherchez plus : pour écrire, travailler ou étudier, vous ne trouverez rien d'équivalent même en payant 5 fois plus.**

**ILÉCRIT.** Le programme Locoscript* a été conçu pour exploiter la mémoire phénoménale du PCW 8256 et les extraordinaires possibilités de son imprimante (plus de 100 types d'écriture : alphabet grec, italique, souligné, gras, exposants, indices, double largeur, etc.). À l'écran, vous travaillez sur 32 lignes de 90 caractères à l'aide de menus déroulants en français et des fonctions couper-coller. Ses performances et sa simplicité d'emploi ont été saluées par toute la presse : en une heure vous saurez l'utiliser, en une journée vous serez un expert.

Lettres, factures, ou mémoire : le PCW 8256 accélère la création de tous les documents. Pendant l'impression, la machine est disponible pour un autre travail.

*Locoscript : logiciel de traitement de texte sous licence Locomotive Software Ltd.

# Traitement de texte Amstrad : votre secrétaire personnel



**IL CALCULE ET IL GÈRE LES DOSSIERS.**

Le PCW 8256 est aussi un micro-ordinateur performant. Sa vaste mémoire (RAM 256 Ko, disquette 170 Ko par face et RAM-disque 112 Ko), ses capacités graphiques (système GSX) et son système d'exploitation (CP/M +) lui permettent d'utiliser les meilleurs logiciels professionnels (Multiplan* et DBase II* disponibles au quart de leur prix habituel !).

Pour ceux qui veulent programmer, le PCW 8256 est livré avec le puissant Basic Mallard et le langage éducatif DR Logo.

Pour tout savoir sur le PCW 8256 et mettre rapidement du mordant dans votre travail et sur chaque bureau de votre entreprise, retournez-nous dès aujourd'hui le coupon ci-contre ou passez chez le distributeur Amstrad le plus proche.

Merci de m'envoyer une documentation complète sur le PCW 8256

Nom : ______

adresse : ______

______

Renvoyez ce coupon à Amstrad France, BP 12 92312 Sèvres cedex. Ligne consommateurs 46 26 08 83

M Sy 82

**AMSTRAD**

**LE MORDANT INFORMATIQUE.**

# 4e SALON INTERNATIONAL DE L'EQUIPEMENT DES DISCOTHEQUES, DES LIEUX DE LOISIRS ET DE SPECTACLES

SIEL 86

20 000 mètres carrés d'exposition
250 exposants
25 000 visiteurs attendus
5 jours de rencontres, d'informations, de dialogues et d'affaires.

## Si votre métier est le Spectacle et que vous êtes concernés par :

la sonorisation
la lumière/l'éclairage
l'enregistrement
la machinerie scénique
la production
la radio
l'animation
la vidéo
la décoration
la scénographie
le mobilier

## LE S.I.E.L. 86 EST VOTRE SALON

**du 12 au 16 AVRIL 1986**

PARC DES EXPOSITIONS
PARIS/ PORTE DE VERSAILLES
HALL 6 de 11 h à 19 h

***Pour obtenir cette carte, remplissez le questionnaire et renvoyez-le à :***

**S.I.E.L. BERNARD BECKER PROMOTION**
[illegible]

NOM : _____ PRENOM _____ TEL _____

SOCIETE _____ FONCTION _____

ADRESSE PROFESSIONNELLE N° _____ RUE _____

CODE POSTAL _____ VILLE _____ PAYS _____

**COCHEZ**

— Votre fonction

- ☐ architecte
- ☐ installateur
- ☐ technicien
- ☐ décorateur
- ☐ ingénieur du son
- ☐ scénographe
- ☐ autre
- ☐ éclairagiste
- ☐ metteur en scène
- ☐ régisseur
- ☐ animateur
- ☐ gestionnaire
- ☐ responsable
- ☐ administrateur

Votre lieu d'activité

- ☐ discothèque
- ☐ théâtre
- ☐ cinéma
- ☐ salle de concert
- ☐ salle polyvalente
- ☐ palais des congrès
- ☐ autre
- ☐ collectivité locale
- ☐ studio d'enregistrement radio et télévision discothèque
- ☐ organisation de spectacle
- ☐ revendeur
- ☐ maison des jeunes

# Ne cherchez plus... C'est

ORDINATEUR MSX 64 K
+MONITEUR

**2290 F**

Phenix a tout déjà un standard futur. Ce sont les premiers maillons des systèmes interactifs grand public de demain.

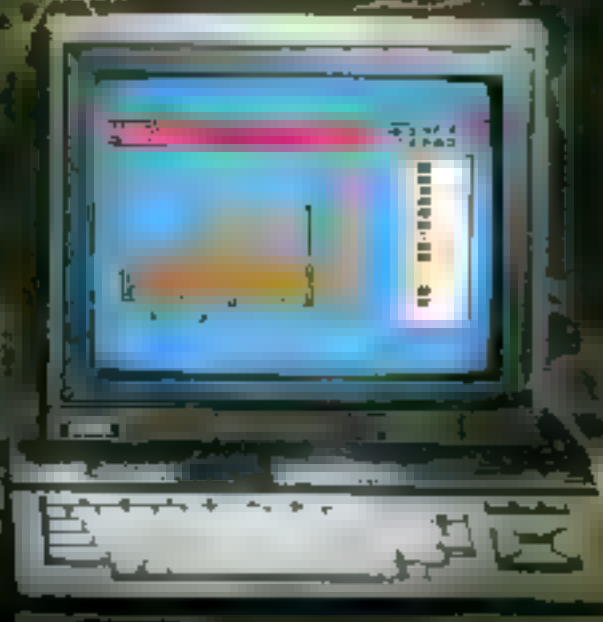
Déjà toute une gamme de périphériques et logiciels, MSX Dos, MS text, MS Base, logo : création, éducation, jeux : un environnement qui, chaque jour, se développera dans le cadre de la compatibilité.

- Unité centrale VG 8020
Standard MSX - 80K Ram dont 16K Vidéo.
Clavier AZERTY, 16 couleurs
2 ports-cartouches.
Interfaces manettes et imprimante.

# Philips le bon système.

+ MONITEUR
+ LECTEUR DE DISQUETTES

**4490 F**



• Moniteur monochrome vert 31 cm
BM 7552.
Anti-reflets - Son - Bande passante > 22 MHz.
• Moniteur couleur 36 cm CM 8521.
Anti-reflets - Son - 390 x 285 points.
• Lecteur de disquettes VY0010.
3,5 pouces - Simple face.
Double densité, 360 Ko Formaté.

PHILIPS

C'est déjà demain

# Passion et satisfaction

Ne pas se laisser piéger réaliser soi-même ses programmes.
Entrez dans l'arène et jouer ses atouts
Faire appel à toute sa créativité et lucidité n'espoir et en récolter les lauriers.
Satisfaire sans fausses notes sa passion du jeu et de l'action.
Pour cela il faut miser sur des supports de données performants.
Maxell « Fiabilité souplesse vitesse et qualité certifiée sans erreurs.
Maxell répond aux besoins de tous les branchés du micro Go to Maxell!

**domel** Réseau distributeur

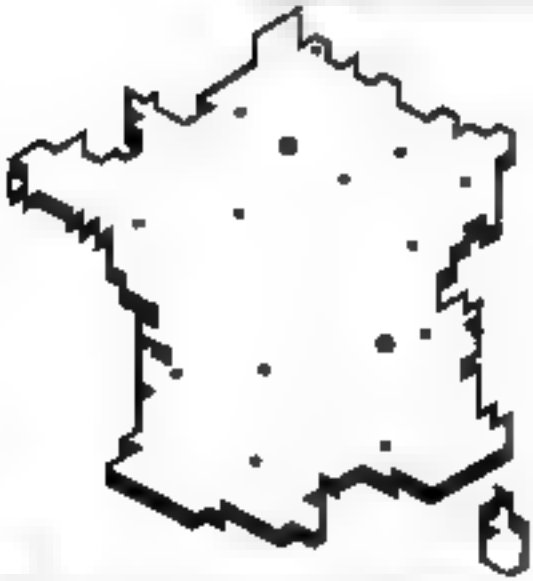
Siège social 69 r de Henri-Barbusse B.P. 5
95.0 Argenteuil cedex Tél. 3 961.52.85
Telex 699.49

maxell®
supports magnétiques
la fiabilité

SERVICE LECTEURS N° 166

# Une disquette de qualité, un réseau de qualité.

## Distributeurs Maxell



### Région Parisienne

**• CAPI**
[illegible] Boulevard Brespa
75005 PARIS — 548.26.24

**• CFMI**
10 [illegible]
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX — 1 605 16.72
ou 603.28.80

**• DANTONEL INFORMATIQUE**
29 rue Adrien Thierry
92120 MONTROUGE — 1 655.31.46

**• DIMAS FRANCE**
[illegible]
75009 PARIS — 1 246.72.72

### Province

**RÉGION NORD**

**• DATA NORD**
[illegible]
59100 ROUBAIX — 20) 70.34.12

**RÉGION NORMANDIE**

**• MEDIAS PLUS NORMANDIE**
Horizon 1000 Mail
Avenue [illegible]
76420 BIHOREL-LES-ROUEN — (35) 60.49.57

**RÉGION BRETAGNE**

**• CREIB**
Rue Aragon
ZAC de la Gesvrine
44240 LA CHAPELLE-SUR-ERDRE — 40) 03.50.20

**RÉGION CENTRE**

**• SEFTI MEMORIA**
70 [illegible]
37000 TOURS — (47) 37.68.71

**RÉGION SUD-OUEST**

**• ESE**
2 place Marcel Paul
33000 BORDEAUX — (56) 80.99.22

**• LA RENAISSANCE**
16 rue Remi Magne
33081 BORDEAUX — (56) 39.90.00

**RÉGION PROVENCE-CÔTE D'AZUR**

**• SAISI S.A.**
[illegible]
[illegible]
[illegible] Milles Voies — (42) 39.83.43

**RÉGION RHÔNE-ALPES**

**• COGELOR**
14 avenue de Brogny
74000 ANNECY — (50) 45.27.81

**• CAPI**
54 rue de la Charité
69002 LYON — (7) 273.18.21

**• DATA SERVICE**
[illegible]
69400 LYON — (7) 824.02.61

**• M.E.**
[illegible]
[illegible] — (7) 875.62.29

**• SAMI**
[illegible] Albert Thomas
69100 VILLEURBANNE — 7) 808.59.19

**RÉGION BOURGOGNE/FRANCHE-COMTÉ**

**• SERVICE ET INFORMATIQUE**
[illegible] avenue Clémot
25000 BESANCON — (81) 80.85.70
5 boulevard de la Trémouille
21000 DIJON — (80) 72.34.94

**RÉGION CHAMPAGNE**

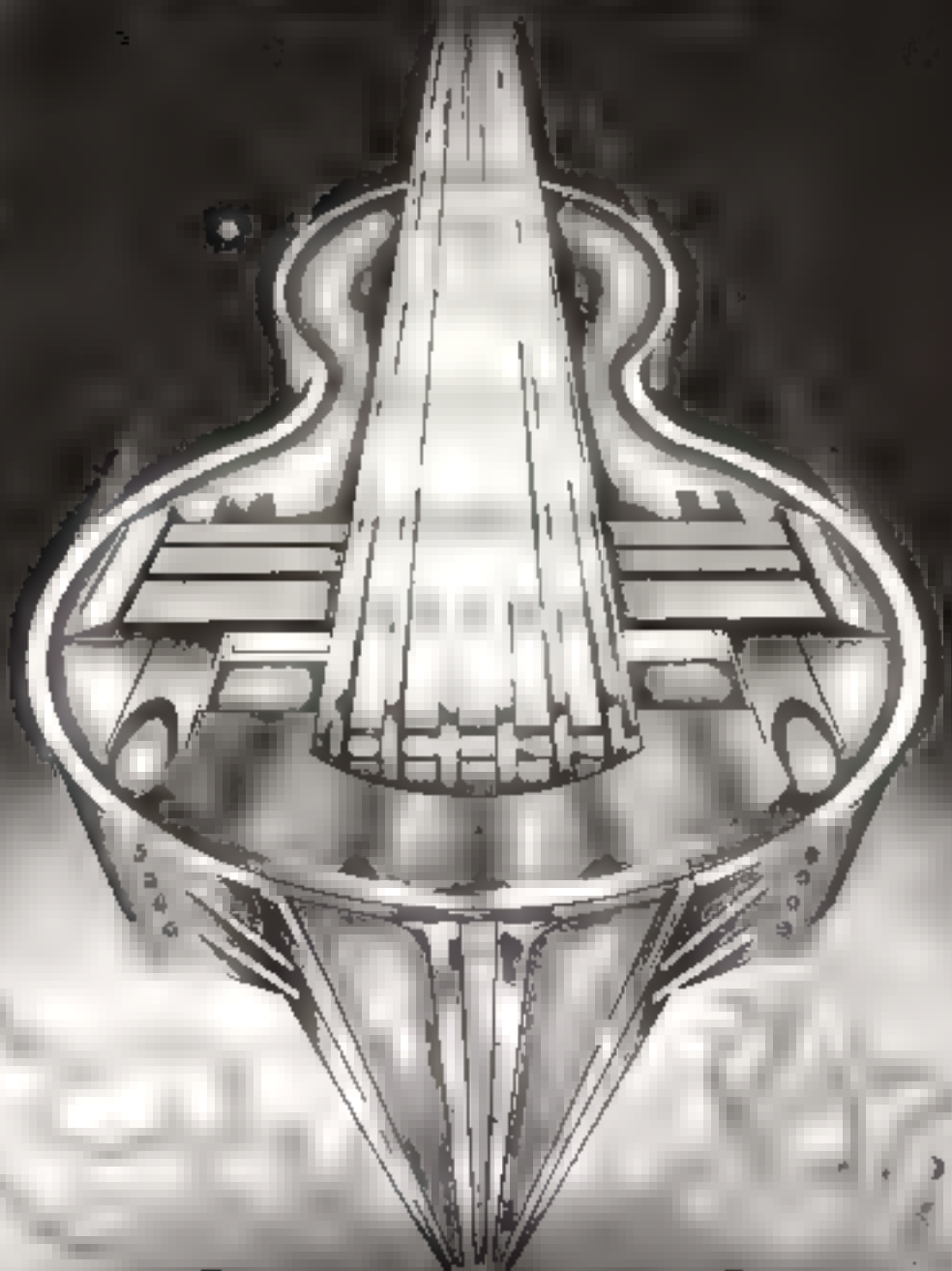
**• TLR**
35 rue Roger Salengro
10000 TROYES — 25) 73.06.09

**RÉGION ALSACE**

**• ALSACE INFORMATIQUE**
18 route du Général-de-Gaulle
67300 SCHILTIGHEIM — (88) 33.18.52 ou (88) 33.55.07

**• SEREC**
92 avenue de Boufflers
54000 NANCY — (8) 398.15.95
27 rue d'Alsace
88000 EPINAL — 29) 33.05.70

# DANS L'ESPACE MUSICAL...

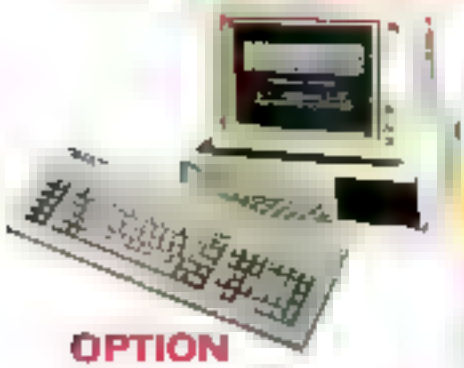


SOMO

*Light Show Orchestras Discothèques*

chaque mois chez votre marchand de journaux

# LA PAGE IBM COMPATIBLE



## VOUS VENEZ ACHETER UN WENDY SANS DISQUE DUR,

## VOUS L'AUREZ QUAND MEME ! gratuitement

### SPECIAL XT avec nouveau clavier BUSINESS MULTITECH

15750F TTC

### OPTION

5995F TTC
7750F TTC
8910F TTC
9900F TTC

### CARTE PROGRAMMATEUR E PROM pour IBM de 2716 à 27128

Permet la duplication ou le transfert de RAM vers EPROM.
Montée testée

1753F TTC

### LOT D'IMPRIMANTES OLIVETTI A JET D'ENCRE

GENRE Hendu compatible Epson.
BUFFER 1K

1850F

### IMPRIMANTE SANS BRUIT !!

### DISQUE DUR 20 MO pour IBM PC et XT et compatibles

KIT COMPLET

Disque DUR 20 MO demi-hauteur

CARTE CONTROLEUR, CABLE, FIXATIONS

9995F TTC

### PENTASONIC PRESENTE UN DES MONITEUR MONOCHROME LES PLUS CHERS DU MONDE

«SPECIAL IBM»

Stock limité

TRIUMPH ADLER

TA 170 D

Prix catalogue
Prix PENTASONIC
Option bac de rangement inclus

8.420 F TTC
2.790 F TTC
2.980 F TTC

### FANTASTIQUE

IDEAL TRAITEMENT DE TEXTE

LIQUIDATION DE STOCK

CLAVIER DETACHABLE POUR «IIE» AZERTY (vrai)

POUR LE PRIX D'UN PADDLE NUMERIQUE SE BRANCHE A LA PLACE DE VOTRE CLAVIER EN QUELQUES SECONDES

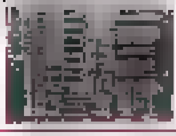
795F

## PENTASONIC

Penta 8
Penta 15
Penta 16

Magasins ouverts du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 (sauf Penta 8 qui ferme à 19 h)

## COMPATIBLE IBM CI VIERGE


CARTE MÈRE PC
94,60 F — 310 F

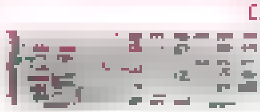
CARTE MULTIFONCTION
232,50 F

CARTE GRAPHIQUE COULEUR
232,50 F

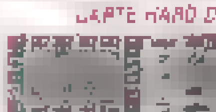
CARTE FLOPPY + IMPRIMANTE
155 F

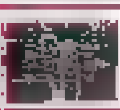
CARTE MONOCHROME GRAPHIQUE
2634 F

## COMPATIBLE IBM · CARTES MONTÉES, TESTÉES


CARTE GRAPHIQUE COULEUR
2995 F

CARTE MULTIFONCTION
2995 F

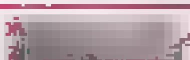

CARTE HARD DISK
2495 F


CARTE MÈRE SUPER XT MAIN BOARD
3992 F

CARTE CONTRÔLEUR DE DISQUETTES
1135 F

CARTE SÉRIE IBM
1265 F

CARTE INTERFACE PARALLÈLE
576 F


CARTE MONOCHROME GRAPHIQUE
232 F

CARTE RAM

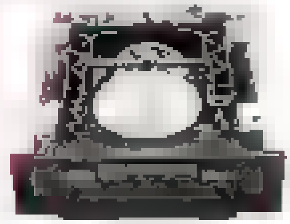
INTERFACE JOYSTICK
372 F

INTERFACE MULTIFONCTIONS IO
1995 F

CARTE D'ENTRÉE/SORTIE
1525 F

## ACCESSOIRES IBM

IRWING



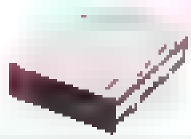
SAUVEGARDE DE 10 MO POUR LE DISQUE DUR DE VOTRE IBM PC/XT ou COMPATIBLE

8910 F

9800 F

**Crédit immédiat chez PENTA (si acceptation) 20 % comptant de 3 à 36 mensualités**

DISQUE DUR POUR IBM



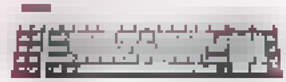
5995 F

1730 F

5995 F

7750 F

CLAVIER TYPE IBM



867 F

ALIMENTATION TYPE IBM

1168 F

COFFRET TYPE IBM PC

697 F

## APPLE

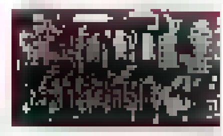
PROGRAMMATEUR EPROM
576 F

CONTRÔLEUR DE DRIVE pour APPLE II + et IIE
395 F

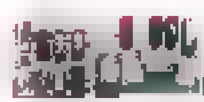
CARTE 80 C pour APPLE II + et IIE
395 F

CARTE SUPERSÉRIE pour APPLE II et IIE
759 F

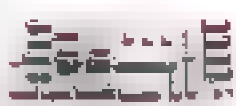
CARTE 80 C pour APPLE II +
743 F


CARTE RVB pour APPLE II +
695 F

CARTE EPSON APPLE II + et IIE
576 F


CARTE BUFFER APPLE II et IIE
1270 F

PROGRAMMATEUR PROM
1572 F


CARTE LANGAGE 16 K pour APPLE II
487 F

CARTE Z80 sans CP/M
437 F

CARTE HORLOGE pour APPLE II + et IIE
785 F

CARTE MUSICALE pour APPLE II + et IIE
850 F

## PERIPHERIQUES

PROGRAMMATEUR DE MEMOIRES SOFTY II TEXTE

**2250F**

5934F

INTERFACE BUFFER D'IMPRIMANTES

2310F

3970F

COFFRET APPLE

698F

LECTEUR DE DISQUETTES 5 POUCES POUR IBM OU AUTRES

1572F

1950F

SUPER PROMO

7,50F

JOYSTICK pour APPLE II & IIE

192F

FLOPPY 5" APPLE

CLAVIER APPLE II

1173F

941F

839F

VIDEO MACH

549F

MONITEURS TAXAN

RGB EX 2950F

RGB III 3350F

MODEM 300/1200

1490F

1490F

VENTILATEUR APPLE II et IIE

360F

**ATTENTION NOUVELLE ADRESSE PENTA 8**

**36, rue de Turin**

MICROPROCESSEURS

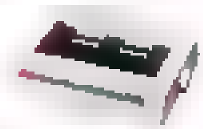
## IMPRIMANTES

6950F

KP 810 3990F

KP 910 7926F

COMPATIBLE TAXAN



2999F

LE SANYO

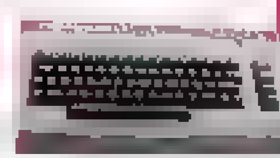
FX80 4380F

FX100 8300F

MM 4164

135F

## APPLE



COMMODORE 64

2490F

INTERFACE PARALLELE

595F

UNITES DE DISQUETTES

2950F

L'EXTRAORDINAIRE C + 4 PAL

1990F

L'ORDINATEUR REVOLUTIONNAIRE D'ATARI LE JACKINTOSH

**8990F TTC**

# PENTASONIC

SERVICE CORRESPONDANCE

TELEPHONEZ AU 43.36.26.05.

SERVICE LECTEURS N° 167

## Ballade dans un tableau

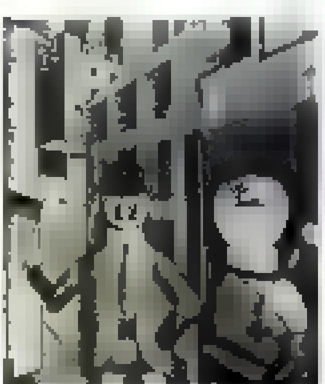
Les images présentées dans cet article sont extraites de « Têtes creuses », une animation en images de synthèse de 43 secondes réalisée par Annik Hemery.

Partant de la reconstruction synthétique d'un tableau du peintre allemand Georg Grosz (Les Automates républicains, Musée d'art moderne de New York, 1920), « Têtes creuses » explore l'univers de ce peintre visionnaire du dadaïsme berlinois des années 20.

A l'origine de cette animation, une simple curiosité, une tentation évidente d'entrer dans un tableau et d'en découvrir les vues cachées. Les reconstitutions planimétriques, habituelles aux historiens d'art, sont satisfaisantes si l'on veut éclairer la composition d'une œuvre, mais elles ne libèrent en aucune sorte l'univers potentiel contenu dans une perspective. [illegible] ant et les machines dans un tableau est alors une expérience étonnante.

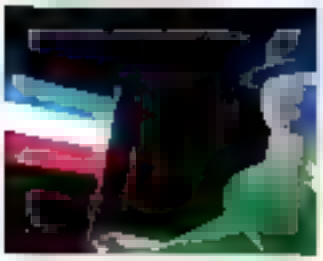
Les modèles tridimensionnels sont extrapolés à partir de la perspective subjective du peintre. Toutes les parties du décor [illegible] place sont dérivées d'éléments existants ou bien totalement recréés. La perspective [illegible] du [illegible] contrôle et [illegible] clairement [illegible] les figures [illegible] par l'artiste sur sa scène. Les

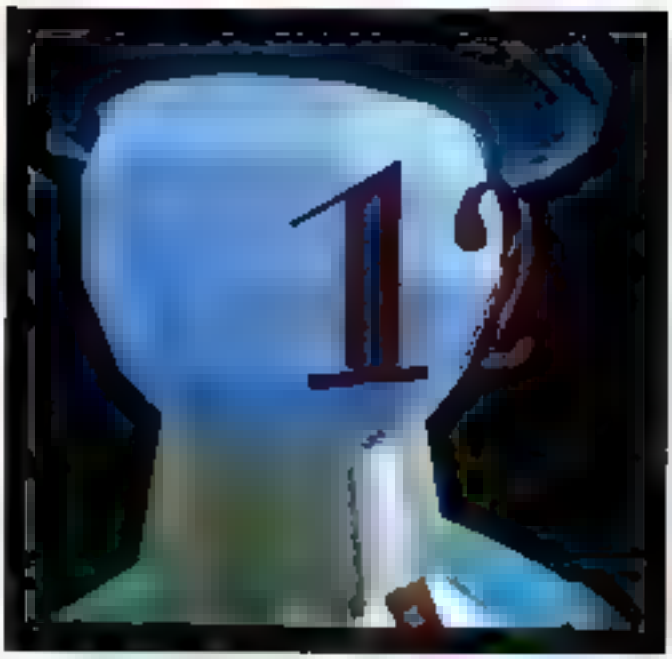
Extrait de l'animation



A. Hemery

Vue filaire des personnages





# COMPUTER SOLUTIONS

57, rue Lafayette - 75009 PARIS
*Angle 2 rue de Chateaudun Métro* Cadet ou N.-D de Lorette
**48.78.06.91** + *Ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h*

***LE SPECIALISTE FRANÇAIS DU COMPATIBLE IBM ®***

*VOTRE BOUTIQUE* **LASER**
*CONCESSIONNAIRE AGRÉE*

## LA SOLUTION CLEF EN MAIN DE VOTRE TRAITEMENT DE TEXTES

LASER PC-2
+
MONITEUR
MONOCHROME
+
IMPRIMANTE
CITIZEN
+
WORD-2 Français
MICROSOFT

**19990 F HT**
(23 706,14 F TTC)

## LA SOLUTION CLEF EN MAIN DE VOTRE COMPTABILITE

## LASER PC-1

## LASER PC-2

12 630 F HT

## LASER PC-3

21 000 F HT

## LASER PC 4

## LASER PC TURBO

## MONITEURS

990,00 F TTC
1 490,00 F TTC
3 590,00 F TTC

Tous nos matériels sont garantis 1 an pièce et main-d'oeuvre.

## CARTES ET PERIPHERIQUES COMPATIBLES IBM ®

1 490,00 F TTC
3 990,00 F TTC
3 990,00 F TTC
485,00 F TTC
1 990,00 F TTC
290,00 F TTC
1 175,00 F TTC
2 485,00 F TTC
490,00 F TTC
785,00 F TTC
2 190,00 F TTC

## MODEMS COMMUNICATIONS

7 990,00 F TTC
15 990,00 F TTC
11 990,00 F TTC

## IMPRIMANTES

2 370,00 F TTC
5 930,00 F TTC
5 970,00 F TTC
7 940,00 F TTC
3 960,00 F TTC
4 290,00 F TTC
4 990,00 F TTC
7 700,00 F TTC
4 370,00 F TTC
3 590,00 F TTC

## LOGICIELS

## DISQUETTES PROMO

GRANDE MARQUE 5 ... 89,90 F TTC les 10
... 60 F TTC les 10
... 119 F TTC les 10
... 104 F TTC les 10
SONY 3 ... 0 238 F TTC les 10
... 100 230 F TTC

NASHUA 5 ... 149 F TTC les 10
... 98 F TTC les 10
NASHUA 5 ... 1 4 95 TTC
... 209 F TTC les 10
SONY 3 ... 269 F TTC les 10

Nous acceptons les bons de commande de l'administra

**BON DE COMMANDE** à renvoyer à **COMPUTER SOLUTIONS** Service VPC 2 rue de Chateaudun 75009 PARIS

Je soussigné Nom Prénom N° et rue
Code Postal Ville Téléphone

Commande ferme et désire recevoir d'urgence détail postal

| Désignation | Quantité | Prix |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE | | 50 00 |
| | TOTAL | |

Je joins le règlement de ma commande
Chèque bancaire
Chèque postal
Mandat lettre
Je paierai cash à réception CREG TEG en vigueur au 1er jour
à partir de 4 500 francs
Date Signature

MS 01 88

SERVICE-LECTEURS N° 188

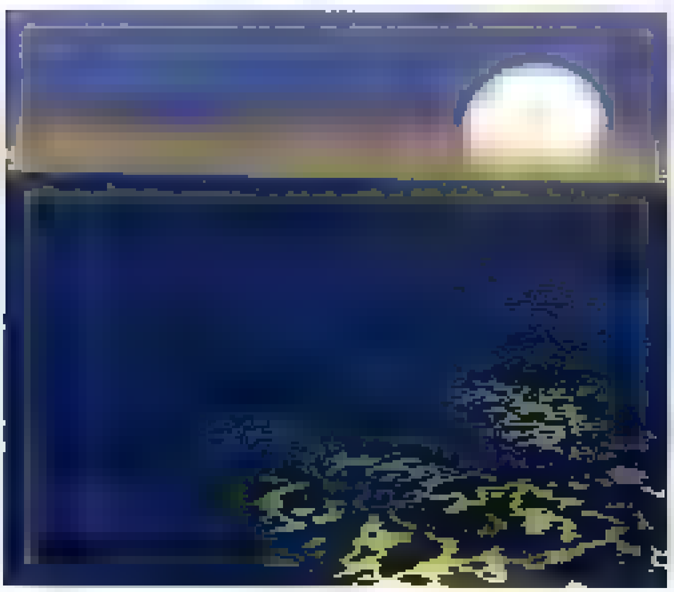
## Nombre & Lumière une production Antenne 2/INA

Promouvoir tout ce qui touche aux nouvelles technologies et à la recherche dans le domaine de l'image, c'est une des préoccupations de l'INA qui a réalisé une série d'émissions, 4 heures en tout, sur l'image électronique que vous pourrez découvrir les 3, 10, 17 et 24 mars, vers 22 h 15 sur Antenne 2.

Simulation, cinéma, publicité, télévision, militaire, médecine, astronomie sont tous les aspects des nouvelles images seront abordés. Un véritable « festival du futur » avec des documents inédits de TDI, Sogitec, Cranston Csuri, NYIT (New York Institute of Technology), la danseuse de Michel Brett, le fantastique « animateur-maître de ballet », un personnage de synthèse qui crée des mouvements plus « vrais » que nature, les expériences menées à Paris sur [illegible] et image, etc.

Tous ces documents sont entrecoupés d'interviews et de réflexions de Michel Serres, Jean-Charles Mourcade, César Massarenti, A. Dollus, François Dagognet et bien d'autres.

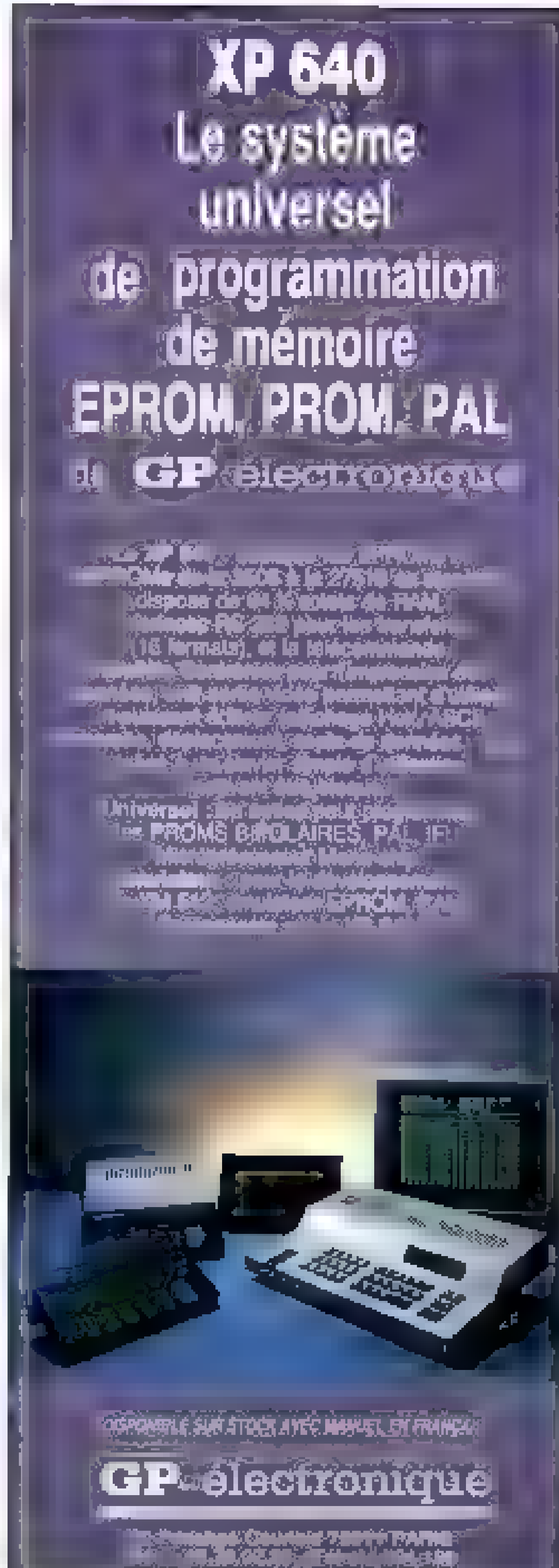
Une programmation audacieuse qui tend à prouver qu'il y a bien un nouveau pouvoir, avide de savoir, et peut-être même une nouvelle culture de la communication.



### LA TELEVISION DE DEMAIN · D2 MAC PAQET

La direction de la Formation professionnelle de l'INA organise, le jeudi 20 mars 1986 une journée d'information technique sur la norme européenne de diffusion par satellite d'images, de sons et de données, norme compatible avec les réseaux terrestres : la norme D2 Mac Paqet.

Pour tous renseignements complémentaires : Jean Agnès Andrioux 48 75 84 82.



# PUISSANCE PC

## par Eurotron

### PUISSANCE ET ECONOMIE DU MATERIEL

**IBM XT/PC**
256 K, Ecran Clavier
Disque dur 10 Mo [illegible] 24900 F HT !

**EXT. 20**
Base IBM PC 256 K, Ecran, Clavier
plus disque dur 20 Mo ... 28500 F HT !
UC jusqu'à 2 Mo, MM jusqu'à 40 Mo

**EXT. 20 S** (photo)
Idem EXT 20
plus sauvegarde 10 Mo
options 20 et 60 Mo [illegible] 40000 F HT !

### PUISSANCE ET RICHESSE DES LOGICIELS pour IBM PC

**GESTION PME/PMI**
- Paye • compta • stocks
- commandes • facturation

**AIDE A LA DECISION**
- Multiplan 2 • Open Access • Framework
- Lotus • Top View • MS Windows

**BUREAUTIQUE**
- Word 2 • Textor • Vidéo 2 • DBase III
- [illegible] • Famille IBM ASSISTANT

**SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**
- Acquisition de données
- Contrôle de processus
- Carte HPIB / IEEE 488 interfaçable Lotus 1.2.3

**EUROTRON**, société d'électronique et d'informatique, créée en 1969, met au profit de ses clients toute son expérience et ses connaissances des technologies nouvelles. Une équipe d'ingénieurs systèmes et conseillers logiciels est à votre disposition pour définir avec vous la configuration la mieux adaptée à vos besoins, pour une meilleure efficacité et une plus grande productivité. Le laboratoire électronique d'Eurotron : votre meilleur gage de sécurité.

EUROTRON
INSTRUMENTATION ET SYSTÈMES

34, AV. LÉON-JOUHAUX
Z.I. 92167 ANTONY CEDEX
TÉL. : (1) 46.68.10.59

point de vente PARIS

micro 5

55, RUE D'AMSTERDAM
75008 PARIS
TÉL. : (1) 48.74.65.18

## Le sourire aux lèvres

Le père des Shadoks a changé. Toujours inventif et se plaçant volontairement en retrait de ses dessins. Après avoir écrit des programmes d'animation pour Apple et Mac, il a adopté le Graph 8, une palette graphique un peu sommaire, mais à même de générer une « image qui bouge ». Ce système commercialisé par XCom a en effet la faculté de restituer la genèse d'une image : le dessinateur trace d'abord les yeux, puis la bouche, ensuite le nez et les contours pour créer un visage ; le système affichera d'abord les yeux, puis la bouche, le nez, etc. Il n'en faut pas plus à Jacques Rouxel pour réaliser des dessins animés.

En janvier 1973, il monte sa première société de production, a.a.a. Il élabore des films de communication d'entreprise ou de formation (pour l'argent) et une dizaine de courts métrages de fiction mêlant vues réelles et techniques d'animation traditionnelles (pour le plaisir). On se souvient de Chronopolis ou de Voyage de rose. Cellos, papiers découpés, pâte à modeler : tout y passe jusqu'à ce que Jacques Rouxel choisisse pour hobby l'informatique.

a.a.a. a invité treize plasticiens à choisir des extraits d'émissions de FR3 et à les retravailler sur palette graphique au gré de leur fantaisie (cette série de treize fois trois minutes, « Le petit télégraphiste », est diffusée au cours de Culture Clap sur FR3). Le but ? « Faire intervenir « à chaud » des peintres qui n'auraient pas produit de dessin animé selon des techniques traditionnelles, trop fastidieuses. Et expérimenter une technique peu onéreuse.

Jacques Rouxel

Nous produisons cinq minutes d'animation en un ou deux jours avec une seule personne, au lieu de cinq minutes réalisées par des techniques traditionnelles en une semaine par quatre à cinq personnes. » L'émission Récré A2 lui a également confié une série de cours d'Éducation civique que le malicieux Jacques Rouxel s'est ingénié à transformer en un rigolo « M. Demo » très shadokien.

« Mais les outils informatiques qui existent sont très difficiles à utiliser et ne travaillent pas en temps réel. » Et Jacques Rouxel de créer

Demo et le Demoliino

une filiale de a.a.a., Daïkiri, « dessin animé informatique qui rigole », dans le but de mettre au point de nouveaux outils informatiques spécifiques. Première production : la série d'initiation à l'informatique, les Marix. « Des animations mêlant vues réelles et images de synthèse. Une occasion de faire sortir ce qu'elles ont dans le ventre à la palette Psyché de l'INA et à la machine Comparetti. » Comme on se retrouve. ■

**Marinne OCTET**

## HEUREUX ÉVÉNEMENT CHEZ LES COMPATIBLES.

A peine né, il crée l'événement. Un simple coup d'œil sur sa généalogie en dit plus que tous les éloges officiels.

Il descend en droite ligne des Epson QX 10 et QX 16 : deux micro-ordinateurs dont les mérites sont reconnus sous toutes les latitudes.

Côté maternel, il hérite d'une suprématie mondiale : celle de la grande famille des imprimantes Epson.

Il y a aussi la branche des portables, une dynastie fondée en 1982 par l'Epson HX 20, qui règne aujourd'hui aux côtés du PX 8.

Enfin, il hérite de toute l'expérience de la famille nombreuse des compatibles, ses cousins. Ils lui ont montré l'exemple et, grâce à son noble héritage, il a su les dépasser.

Quel autre compatible PC pourrait revendiquer une filiation aussi prestigieuse ?

Sans rire, essayez donc de citer un nom !

Technology Resources S.A.
Levallois-Perret, Tél. (1) 47 57 31 33.
Lyon, Tél. 72 33 14 14 - Toulouse.

# L'HERITIER EST NÉ!

EPSON
LA ROUTE INFORMATIQUE

SERVICE-LECTEURS N° 17

MICRO digest

INFOGRAPHIE

## Vers le studio électronique

Mecanorma fabricant français numéro 2 mondial sur le marché des produits pour les arts graphiques propose aux professionnels de la communication le concept global « Nemografic ».

Il s'agit d'un nouveau département ordinateur graphique, d'un système compatible IBM PC et de ses trois logiciels Artwork Brushwork, Chartwork, d'un programme de formation et d'information, ainsi que de centres de service répartis dans toute la France.

Dans le cadre de ce lancement, Mecanorma a organisé le colloque « vers le studio électronique », réalisé avec la participation de Mills Davis et de nombreux invités français (Carré Noir, FR3, STV, Bélier, Desgrippes-Beauchamp...).

Ce colloque avait pour objectif de proposer une démarche concrète à tous les studios, petits en particulier, qui souhaitent s'équiper et qui semblent effrayés par l'apparition des nouvelles technologies.

En effet, à la suite d'une enquête réalisée aux Etats-Unis par le consultant Mills Davis, les 80 000 studios de création employant de 5 à 25 personnes seront, dans les dix ans à venir, en plein essor grâce à l'arrivée progressive du studio électronique. On peut supposer le même développement en Europe.

### Le système

Ni tablette lourde, le studio électronique Nemografic est un système performant, d'une grande rapidité d'exécution, destiné aux professionnels.

Il se compose :

- d'une unité centrale IBM PC ou compatible,
- d'une saisie graphique par tablette à numériser 12 x 17 pouces,
- d'un moniteur vidéo analogique couleur de 13 à 19 pouces, longue persistance sans scintillement,
- d'une entrée vidéo caméra à numériser vidéo noir et blanc,
- d'un clavier Azerty ou Qwerty avec messages en français,
- d'une résolution graphique 256 couleurs.

### Les trois logiciels

*ARTWORK*

Le tracé permet d'imaginer un objet, un logo, un packaging.

Le volume : de logiciel autorise un travail en 3 dimensions, une visualisation en rotation, en axonométrie.

La lettre : 23 polices de caractères sont maintenant disponibles.

Le système d'anti-aliasing lisse les effets d'escaliers.

Logiciel de conception et de haute résolution, c'est l'outil du directeur artistique.

*BRUSHWORK*

C'est le logiciel de l'image. Il permet les saisies par caméra vidéo, la création à main levée, avec des dégradés, des retouches, de la modification des images créées en 3 dimensions.

C'est l'outil de l'illustrateur : 256 couleurs, 16 millions de teintes.

*CHARTWORK*

Le précurseur : logiciel spécial pour la communication d'entreprise, prépare courbes, diagrammes, graphiques en 3 dimensions ou 2 dimensions.

### Les sorties

Les images créées peuvent être sorties :

- sur vidéo copieur pour copie d'écran Polaroid 24 x 36,
- sur Matrix PCR OCR haute résolution 4 096 x 2 730, diapositive 24 x 36,
- sur imprimante couleur à jet d'encre,
- sur table traçante,
- sur imprimante laser noir et blanc avec niveau de gris.

### Le programme de formation

Mecanorma édite un manuel de 250 pages mis au point par Mills Davis à l'intention des graphistes, étudiants, designers, à la fois cours d'initiation et manuel d'utilisation.

Ce manuel servira de support de cours aux stages qui sont organisés.

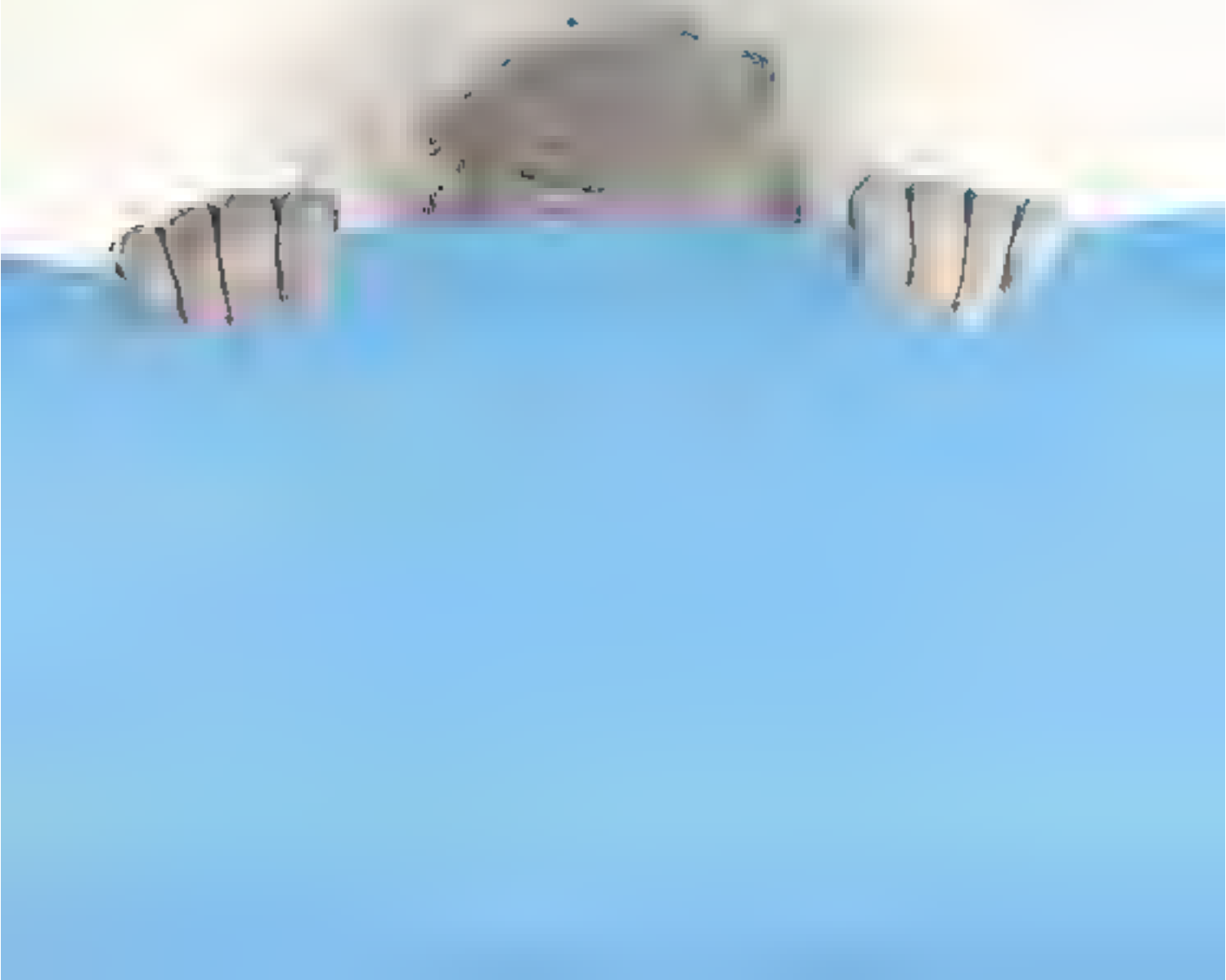
### Les centres de services

A Paris, Marseille, Strasbourg, Lille, Toulouse, Mecanorma ouvre dans différents points de vente un département studio électronique où les créatifs auront la possibilité :

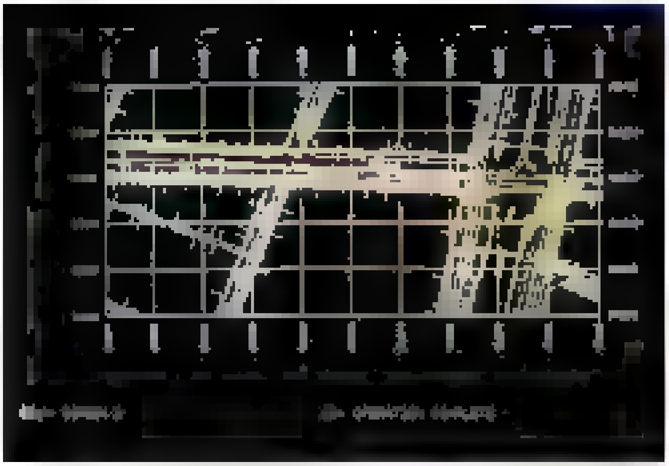
- d'utiliser le studio électronique à l'heure, avec ou sans assistance technique d'un infographiste,
- d'utiliser les sorties, imprimantes laser, sorties diapo haute résolution, etc., sous forme de prestation de services.

Pour tous renseignements complémentaires, cocher la case 67

# Einstein en a deux



MICRO digest MAGAZINE



## Simulation aérodynamique

[illegible] Lockheed utilise [illegible] Cray X-MP [illegible] pour la simulation numérique des flux aérodynamiques [illegible] dans le cadre de la conception [illegible] Program Test Assessment.

Après analyse des flux sur 4 500 éléments [illegible] les calculs ont demandé 22 minutes au lieu de plusieurs heures sur le système précédent.

Cette technique permet [illegible] aux expérimentations [illegible] aérodynamique.

Pour plus d'informations cerclez [illegible]

## Personnalisation des puces

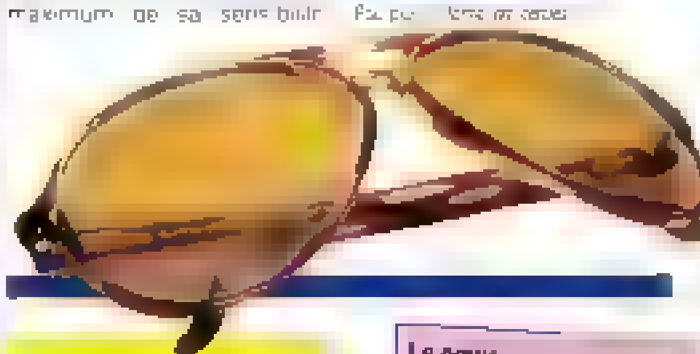
[illegible] le système [illegible] Syscam 90 [illegible] type IBM PC [illegible] lecteurs de cartes [illegible] unités de traitement des informations, disquettes, imprimantes et un ou plusieurs lecteurs de piste [illegible] applicatio[illegible]

Pour plus d'informations cerclez [illegible]

## L'informatique ennemie des yeux

[illegible] utilisateurs de terminaux [illegible] souffrent de plus en plus fréquemment de différentes formes de fatigue visuelle liées à des symptômes oculaires [illegible] sensation de sécheresse [illegible] [illegible] lunettes [illegible] IREX [illegible] rayons [illegible] ultraviolets [illegible] luminosité [illegible] maximum de sa sensibilité [illegible] réduction de la perception [illegible] lunettes Pote IREX [illegible] ont [illegible] 450 [illegible] 600 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez [illegible]



## La monnaie dans la carte

[illegible] pièces de [illegible] de la carte [illegible] que des [illegible]

Pour plus d'informations cerclez [illegible]

## Le cœur sur micro

Mis au point en collaboration avec la société Gepsi par le docteur A. [illegible] et l'équipe du professeur Cloarec à l'hôpital de [illegible], le logiciel Jogger aide à la détection et au suivi de l'hypertension artérielle et des insuffisances cardiaques.

Après avoir intégré les données cliniques du patient, le programme gère automatiquement les paramètres cardiovasculaires au cours des 5 phases d'une épreuve d'effort classique (repos couché, relaxation orthostatique, effort, récupération). Fonctionnant sur un micro-ordinateur [illegible] relié à un appareil de mesure tensionnelle et contrôle de la fréquence cardiaque, Jogger vérifie au cours de l'épreuve que les données enregistrées sont compatibles avec la sécurité du malade. Il offre par ailleurs des fonctions de recherche multicritère et de comparaison de courbes entre plusieurs patients ou avec un gabarit. Son prix est de 20 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 12

# Einstein a deux drives

Ligne ouverte aux distributeurs
Tél. (1) 42.93.24.56

TATUNG
Einstein

SERVICE-LECTEURS N° 172

# MICRO digest

ACTUALITÉ

## Moore Paragon toujours plus

Soucieux de satisfaire le consommateur Daniel Vandevivere (directeur VPC) et Marie-Christine Flahaut (responsable des relations extérieures VPC) ont invité les plus grands de l'industrie à se joindre à *Moore Paragon* et à proposer avec eux une [illegible] marques [illegible] mées et sérieuses

Résultat : un catalogue tiré à 268 000 exemplaires sur 52 [illegible] pages en [illegible] écrans claviers, imprimantes et logiciels IBM, et bon nombre d'autres produits.

Les commandes seront traitées en 24 heures et la livraison [illegible]

Vous pouvez vous procurer ce catalogue gratuitement en téléphonant au [illegible]

## Championnat du monde d'échecs 1986 entre ordinateurs

C'est à l'occasion de l'exposition internationale de ordinateur de Cologne, du 7 au 15 juin 1986, que se déroulera cette manifestation exceptionnelle.

Comprenant cinq épreuves basées sur le système suisse, les matchs opposeront les ordinateurs les plus chers de tous aux seize plus puissants programmes du monde conçus pour des machines jouant aux échecs.

Les visiteurs du C 86 pourront suivre pas à pas les calculs de ces « super machines » implantées de l'autre côté de l'Atlantique.

Une heure passée avec ces ordinateurs revient à 90 000 dollars.

## Consultations sur mesure

Dans le cadre de ses actions destinées aux différents [illegible] micro-informatique professionnelle pour mieux connaître le marché, TMO Consultants [illegible] une [illegible] périodique auprès des distributeurs de micro-ordinateurs [illegible]

Objectif : permettre aux [illegible] ainsi qu'aux revues spécialisées, de disposer d'un outil rapide, fiable et bon marché pour sonder les distributeurs agréés des grandes marques.

Les interviews sont réalisées en face à face par des enquêteurs spécialisés. Coût de la question : 1 500 F HT.

## Wozniak croque la pomme

[illegible] Wozniak, un des [illegible] Apple, vient de [illegible] à [illegible] d'[illegible] pour la bagatelle de [illegible] [illegible]

[illegible] acheter [illegible] machine[illegible]

[illegible] que Apple [illegible] pour [illegible] et [illegible] qui [illegible] que [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] qu'il [illegible] [illegible] ses propres [illegible]

## Mieux voir et tout voir

Face à l'évolution rapide [illegible] des [illegible] gies, le Sicob a décidé de consacrer sa session de printemps, 14 au 19 avril au CNIT Paris La Défense à l'Espace Bureau, la Bureautique [illegible]

Dédiée à l'équipement de base des entreprises qui y trouveront des solutions [illegible] répondre, elle s'adressera plus particulièrement à [illegible] aménagement du bureau, aux prescripteurs de matériels, aux dirigeants des PME-PMI, aux professions libérales et aux cadres décisionnaires des grandes entreprises.

[illegible] boîtes [illegible] sont proposées au visiteur afin de compléter son information [illegible] formation. Sicob [illegible] un accueil personnalisé par [illegible] mille de produits), des journées d'études et d'applications, ainsi que des « micro-conférences » organisées en vue d'aider à la décision.

Cette session de printemps est associée par ailleurs au congrès annuel bureautique vidéotex et au salon Sicob Boutique qui réunit les distributeurs de solutions et activités micro-informatiques.

Le Sicob d'Automne (du 15 au 20 septembre, également au CNIT) s'orientera quant à lui vers les systèmes d'information globale en présentant aux entreprises l'ensemble des produits, services et techniques leur permettant d'envisager des projets à moyen et long terme. Cette année sera le cadre pour le premier Club International des Affaires, qui constituera le point de rencontre et d'échanges entre les professionnels de l'industrie [illegible]

Enfin, au même moment, le Palais des Congrès de la Porte Maillot accueillera la [illegible] informatique devenue pour les professionnels un outil de réflexion nécessaire face à une technologie en perpétuelle évolution.

## Images électroniques : la France passe la troisième

Plus de sept milliards de dollars en 1986 : cette somme représente le total des investissements prévus dans le monde cette année pour l'infographie avec une [illegible] de 35 % par an soit un marché d'environ 20 milliards de dollars d'ici cinq ans. Des chiffres qui font rêver mais qui correspondent bien à une réalité : les colloques et projections qui se sont tenus au Forum international des nouvelles images Imagina de Monte-Carlo du 4 au 7 février [illegible]. La France a un rôle actif à jouer dans le domaine de l'informatique graphique aussi bien sur le plan de la création que sur la construction de machines, la conception de logiciels et même l'Intelligence Artificielle.

Sogitec, l'INA, mais aussi des entreprises plus modestes se sont lancées dans l'aventure avec bonheur [illegible] Mikros Images, Image Ex[illegible] etc. Les logiciels français de conception assistée par ordinateur ont également un franc succès sur les marchés internationaux.

Pour la recherche, bon nombre d'universités et de centres travaillent à une ma[illegible] [illegible] NRIA, Cesta, Paris VIII, Compiègne, etc. Conscients de ce bouillonnement créatif, les pouvoirs publics ont lancé en 1983 le plan Recherche image qui a contribué à placer la France en seconde position dans ce domaine, à égalité avec le Japon mais tout de même assez loin derrière les USA.

Plus important encore, le groupe Thomson se lance dans la bataille avec l'INA : une association [illegible] qui devrait être fructueuse.

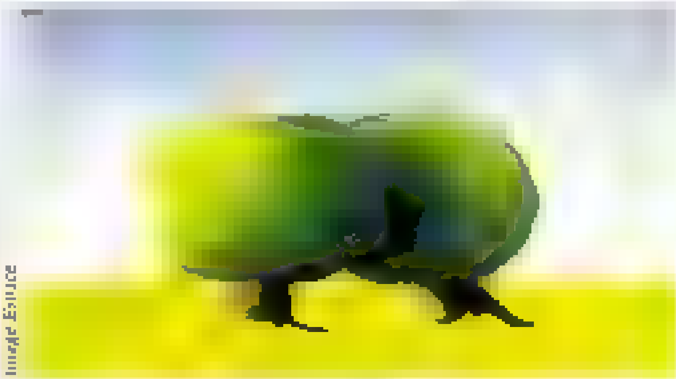
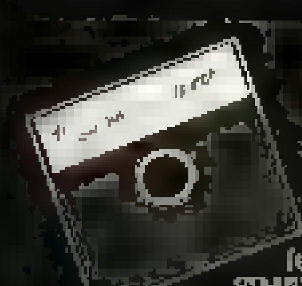


Image Eclipse

À comptes ouverts, *Pernod-Ricard*, [illegible]

CRÉEZ VOUS-MÊME VOS



Spécialistes de l'informatique, néophytes, vous avez des applications de gestion personnelles ou professionnelles à créer ?

SIMPLE, RAPIDE, PUISSANT.

YES YOU CAN est le générateur d'applications français qui met à votre disposition un moyen d'écriture efficace et rapidement assimilable.

Après une période d'auto-formation réduite, vous pouvez, seul, développer des applications dont les performances, la qualité de la présentation, et la sécurité de fonctionnement sont comparables aux meilleurs standards du moment.

De nombreuses fonctions spécialisées et pré-programmées de YES YOU CAN — générateur de masques, de menus, de fichiers, d'états et d'histogrammes — associées à un langage de programmation puissant et original vous permettent d'écrire TRÈS VITE des applications sophistiquées.

YES YOU CAN fonctionne sur micro-ordinateurs IBM PC et compatibles.

La société YC commercialise aussi des Progiciels de comptabilité générale, de facturation, de gestion de stocks, de paie développés sous YES YOU CAN, ainsi que des journées de formation.

Pour en savoir plus et connaître la liste des 300 points de vente en Europe,

Appelez le : (1) 47.23.72.24

YC s.a. – 33, rue Galilée – 75116 PARIS

Présent au Forum IBM – [illegible]

Allée 1, [illegible] 47

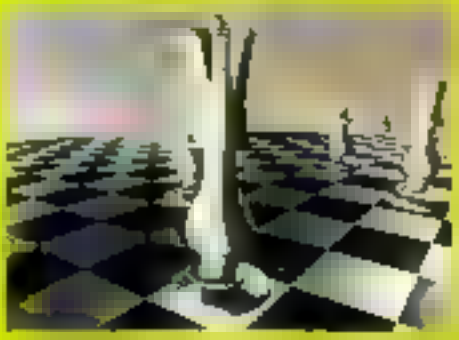
# MICRO digest

## L'INA et Thomson unissent leurs forces

Le groupe Thomson, présidé par Alain Gomez, et l'INA (Institut national de la communication audiovisuelle), présidé par Jacques Pomonti, ont en effet décidé de développer la production et la commercialisation d'images de synthèse 3D haut de gamme.

A l'occasion d'une augmentation de capital, l'INA entre dans la société TDI à hauteur de 34 %. Cette société, filiale de Thomson SA, est dirigée par Jean-Daniel Pigasse et va bénéficier de la compétence et de l'expérience accumulées des deux partenaires.

Rappelons que l'INA a été en France l'un des pionniers dans le domaine de l'image de synthèse et qu'il joue un rôle moteur à l'intérieur comme à l'extérieur de nos frontières dans le domaine de ces nouvelles applications.



◀ Recherches Thomson Digital Image (image 3D)

TDI produira, grâce à une puissance de calcul unique en Europe pour ce domaine d'applications, des images de qualité à des prix compétitifs et avec des délais de production rapides.

Trois atouts essentiels jouent TDI :

– *Le créatif*

Tout est mis en œuvre pour permettre au graphiste ou au réalisateur de maîtriser à tout moment l'ensemble des outils.

*Le savoir faire* TDI a acquis une expérience de production dans tous les domaines de la création audiovisuelle : génériques, films publicitaires, films institutionnels et d'entreprise, jeux...

*La maîtrise complète de la technique* grâce aux matériels les plus performants et à une équipe de développement connaissant les meilleurs spécialistes français de l'image de synthèse.

La France se lance donc résolument sur un marché naissant mais à croissance rapide : 35 % par an en Europe, et TDI devrait, si l'on en croit ses promoteurs, être l'une des entreprises les plus performantes.

# GONFLEZ VOTRE P.C. (OU COMPATIBLE)

## DISQUES DURS :

**13 Mega** Réf. SD 510 — **3990 F H.T.**

**26 Mega** Réf. SD 520 — **5690 F H.T.**

**CARTE CONTROLEUR** 1850,00 F HT

**Garantie 6 mois** pièces et main-d'oeuvre **Livré avec notice française** et cables

| | | | |
|---|---|---|---|
| Lecteur de disquettes | **500 K** | **1290,00 F HT** | Réf. FD 55B |
| Lecteur de disquettes | **1600 K** | **1590,00 F HT** | Réf FD 16 |

TVA 8,5 %

# Micropuce

BON DE COMMANDE A EXPEDIER A MICROPUCE
87 Bd de Valmy 59650 Villeneuve d'Ascq Tél 20.47.18.57

| | |
|---|---|
| Réf SD 510 | 4 732,14 F TTC |
| Réf SD 520 | 6 748,34 F TTC |
| Carte controleur | 2 194,10 F TTC |
| Réf FD 55B | 1 529,94 F TTC |
| Ref FD 16 | 1 885,74 F TTC |
| Frais d'envoi | 45,00 F |

Total TTC
*Joignez votre chèque à la commande*

Nom
Adresse
Code postal
Ville
Date et signature

SERVICE-LECTEURS N° 174

## L'Elan en version industrielle

A l'occasion du salon Mesucora, Leanord a présenté aux développeurs et aux intégrateurs la carte unité centrale de son micro-ordinateur compatible PC Elan. Dotée de 256 Ko de RAM extensible à 640 Ko, elle offre six sorties d'extensions ainsi qu'une mémoire ROM avec un emplacement disponible pour intégration.

Par ailleurs, sa structure 4 couches est spécialement étudiée pour présenter une sécurité suffisante en environnement industriel. Commercialisée au prix de 20 700 F HT, la carte UC-Elan est également proposée en version rack.

Pour plus d'informations cerclez 25

## Compatible et rapide

Créé en 1978, le groupe français Start Informatique introduit une version « haute vitesse » de son micro-ordinateur compatible Start PC : sa fréquence d'horloge est en effet portée à 8 MHz.

Doté de 256 Ko en version de base, extensible à 768 Ko sur la carte mère, le PC comporte une carte graphique couleur, une interface parallèle et un port série, un second est en option.

Il est disponible au prix de 33 000 F HT avec un disque dur de 10 Mo et un moniteur monochrome, le modèle équipé d'un disque de 20 Mo et d'un streamer de 20 Mo étant proposé à 54 800 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 26

## TÉLEX

Générale Electronique Service vient de conclure avec Apple Computer un accord au terme duquel il assure le service après-vente pendant et hors garantie des produits du constructeur.

Le micro-ordinateur Kaypro 16, compatible PC XT, est désormais disponible au prix de 14 950 F HT (2 unités de disquettes) et de 19 350 F HT (version disque dur) avec les logiciels Wordstar et Mailmerge.

P.G.M. Informatique annonce l'ouverture d'un centre de démonstration permanente au 34 bis, rue Sorbier à Paris 20e (366.43.45, 48.48). Les locaux du 32 bis sont maintenus pour le service technique comprenant un laboratoire d'essais et le S.A.V.

Le micro-ordinateur Toshiba Pasopia est désormais livré avec 640 Ko de RAM, au prix de 19 900 F HT pour la version 2 unités de disquettes, et de 30 900 F HT avec un lecteur et un disque dur de 10 Mo.

## Un ordinateur professionnel tout chemin : le 4 X 2

Architecturé autour de huit microprocesseurs (un par fonction), le 4 X 2 de Micr'info est une machine de gestion fonctionnant sous le classique CP/M d'une manière très performante. Destiné à des utilisateurs plus sensibles à des notions de service et de confort plutôt qu'à des idées de puissance ou de modernité, ce monoposte monotâche est distribué dans une version dotée de deux disquettes et d'un disque dur 10 Mo à un prix de 45 590 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 27

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

**Processeurs** : Motorola 2674 et 2675, NEC µPD 765, Zilog Z80, 8088, Intel 8039

**RAM** : 512 Ko dont 444 Ko utilisés en disque virtuel

**ROM** : PROM de 16 Ko

**Mémoire de masse** : 2 disquettes 5" 1/4 double face et double densité (800 Ko), disque dur de 10 Mo. En option : disque dur supplémentaire de 25 à 150 Mo formatés, streamer de 60 Mo formatés.

**Clavier** : Azerty, 107 touches dont 10 de fonction

**Ecran** : 14" de 8 couleurs, 4 pages d'écran sont sauvegardées, 4 jeux de caractères plus 4 au choix disponibles sur demande

**Entrées/sorties** : 2 RS 232 C/V24 + sortie parallèle Centronics (optionnelle) + sortie série pour imprimante

**Système d'exploitation** : CP/M

## Retard comblé

*Métrologie* annonce que les ventes du micro-ordinateur portable Grid Case s'effectuent principalement dans les grands comptes, ont porté presque exclusivement sur le modèle équipé d'un écran à plasma.

Malgré un retard accumulé dans les livraisons suite à une forte demande, les délais standards, de quatre à cinq semaines, sont rétablis depuis le début de l'année.

Les objectifs de Métrologie sont actuellement de 950 Grid Case Plasma, compte tenu de la diversification de ses applications : finances, banques, micro-ordinateur personnel, chantiers etc.

Pour plus d'informations cerclez 28

journal tintin
LE CHOIX : MATERIELS ET LOGICIELS
LES SERVICES :
FORMATION AUX MATERIELS ET AUX LOGICIELS
LES CONSEILS :
ETUDE DE VOS BESOINS PAR DES SPECIALISTES
SUIVEZ NOUS CHEZ
AMIIINFORMATIQUE
AMIIPROMOTION
-15%
QUBIE'
PERSONA 1600
VICTOR
CHAPEAU COMMODORE !
PC 10 - PC 20
COMPATIBLE XT* 20 MEGAS
16.500 F HT
NOUVEAU ! Le micro-ordinateur 16 bits personnel compatible et evolutif
PERSONA 800
Le micro du Minitel.
Le Persona 800 est un micro-ordinateur spécialement conçu pour les utilisateurs du Minitel
9 800 F HT
PAR MINITEL
COMMODORE 128
3500 F
3.050 F TTC
SERVICE APRES-VENTE GARANTIE
LA COMMANDE PAR MINITEL
7 JOURS SUR 7, 24 H SUR 24
Appelez le réseau Teletel
(1) 615 91.77
COMTLE
FAIRE CHOIX
N° 5 - AMII -
BON DE COMMANDE A RETOURNER A « AMII-INFORMATIQUE »
AMIIINFORMATIQUE
PARIS
(1) 46.22.22.39

## Le nouvel Oric communique

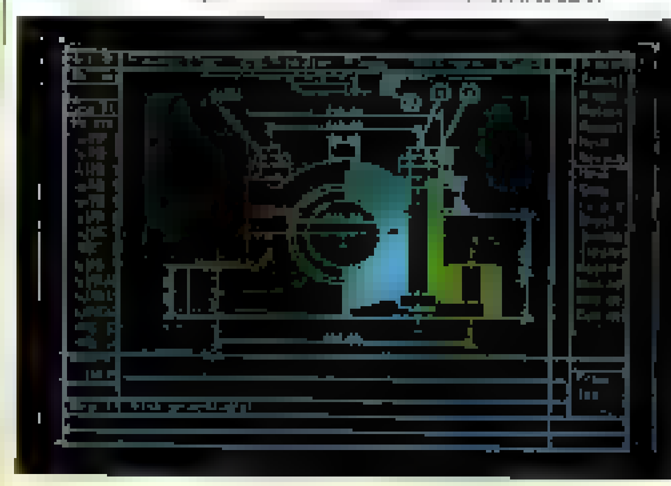
Oric, racheté en juin 1985 par *Eureka Informatique*, annonce la commercialisation d'un micro-ordinateur à vocation télématique. Utilisant un terminal Minitel comme modem, le Telestrat intègre ses logiciels autorisant l'émulation Télétel, le dialogue et l'échange de fichiers entre deux systèmes, la création de pages Vidéotex et d'enchaînements arborescents, ainsi que la gestion d'un courrier électronique.

Bénéficiant de toute la gamme de logiciels et de périphériques des précédents modèles, le Telestrat est commercialisé au prix de 3 990 F TTC avec une unité de disquettes 3".

Pour plus d'informations cerclez 33

**SPECIFICATIONS TECHNIQUES TELESTRAT**

**Microprocesseur** : 6502 A
**RAM** : 64 Ko
**ROM** : 16 Ko
**Clavier** : Azerty
**Affichage** : sortie TV Péritel, mode texte 28 × 40 caractères, mode graphique 240 × 200 pixels, 8 couleurs
**Son** : générateur d'enveloppe sur 3 canaux indépendants
**Mémoire de masse** : unité de disquettes 3" de ... Ko
**Entrées/sorties** : connecteur ROM ou RAM (jusqu'à 64 Ko), interface MIDI, ... d'instruments de musique, ... joysticks, ... parallèle Centronics et série RS 232
**Langage** : Basic compatible Oric ... et Atmos
**Logiciels** : intégrés, émulation Minitel, ... Minitel, éditeur de pages vidéotex, création de suites de pages, ..., ... bibliothèque Oric ... et Atmos



## La D.A.O. clés en main

Tiny Cad est un système de D.A.O. en 2 dimensions intégrant un micro-ordinateur Sord M 68 MX doté de 1,5 Mo de RAM, un écran ... graphique couleur 720 × 500 pixels, un disque dur Winchester de 20 Mo, une unité de disquettes de 1,2 Mo et une table traçante au format A3 fonctionnant à 40 cm/s.

Commandé au moyen d'une souris et de menus arborescents, le logiciel offre de nombreuses fonctions telles que le tracé de points, vecteurs, arcs, ellipses, etc., en 8 couleurs et 10 types de pointillés, ainsi que la possibilité d'effectuer un zoom sur n'importe quelle partie de l'image. Les documents sont stockés sous la forme de fichiers ... utilisateur pouvant créer une ... de symboles graphiques et gérer une nomenclature associée à un dessin.

Tiny Cad autorise enfin le déplacement et ou la copie de tout objet, symétriquement à un axe, en rotation ou en agrandissement, ainsi que les calculs de coordonnées, surfaces et ... tions.

L'ensemble est commercialisé clés en main par la société ... au prix de 20 000 F.

Pour plus d'informations cerclez 34

## Portable téléchargeable

Commercialisé par la société ... au prix de ... F HT, le Microscribe 600 est une machine compacte architecturée autour d'un processeur tournant à 4,5 MHz, d'un disque virtuel (RAM disk) de 128 ou 320 Ko, et comportant des mémoires EPROM jusqu'à 256 Ko.

Son boîtier en aluminium (protection IP54 à IP65) inclut un afficheur offrant une visualisation de 8 lignes de 40 caractères et 240 × 64 pixels en mode graphique. Bénéficiant de 40 heures d'autonomie, doté de 2 ports RS 232 C et d'une interface pour lecteur de codes à barres, le Microscribe 600 intègre un langage Basic compatible Microsoft (Superisal) et des utilitaires pour le transfert d'applications de type PC.

Pour plus d'informations cerclez 29

## C.A.O. en local

Destiné aux applications temps réel en 3 dimensions, particulièrement dans les domaines de la mécanique, la géophysique, la construction automobile et l'aéronautique, le modèle One 380 64 bits de Raster Technologies est un système graphique offrant une résolution de 1 280 × 1 024 pixels (60 Hz non entrelacé). Grâce à un processeur flottant 32 bits, il effectue toutes les transformations locales, les calculs en fonction des sources lumineuses, les dégradés et la suppression des surfaces cachées.

Bénéficiant d'environ 160 macrocommandes et d'une interface DMA pour la connexion à la plupart des micro-ordinateurs 32 bits, le système One 380 est distribué par la société Ynet.

Pour plus d'informations cerclez 35

# microshop

votre boutique

6, rue de Châteaudun 75009 - PARIS
Métro : Cadet
Notre-Dame-de-Lorette
48.78.80.63

Magasin ouvert du Lundi au Samedi
de 10 h à 19 h sans interruption

Concessionnaire agréé Apple

Spécialiste Cartes d'Extensions et Périphériques pour APPLE

NOUVEAU
Transformation de votre MAC 128 K en 512 K ou MAC Plus 1 Mo
Nous consulter

Macintosh ®

SOLUTIONS CLEF EN MAIN

GESTION DE FICHIERS

GESTION D'ENTREPRISE

LES AVANTAGES MICROSHOP

APPLE II GS

APPLE II e

MODEMS ET COMMUNICATIONS

MONITEURS

IMPRIMANTES

LECTEURS DISQUETTES COMPATIBLES APPLE

CARTES ET PERIPHERIQUES COMPATIBLES APPLE

DISQUETTES PROMO

## BON DE COMMANDE

Envoyer ce bon de commande accompagné de votre règlement à

MICROSHOP
6, rue de Châteaudun
75009 PARIS
Tél.

| DESIGNATION | NOMBRE | PRIX |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| FORFAIT PORT | | 30 F |
| TOTAL | | |

Nom
Adresse
Rue
Code postal
Ville
Tél

Signature

CONDITIONS DE VENTE

MS 06 88

SERVICE LECTEURS N° 120

## De nouveau un compatible taiwanais

La société belge Financière Laser Services annonce la disponibilité du Lasar 16 PC-SX, un micro-ordinateur taiwanais [illegible] qui utilise un microprocesseur 8088 et est entièrement compatible PC XT. Livré avec de nombreuses options professionnelles et de jeux, il intègre en version de base une unité de disquettes 5"1/4 de 360 Ko, 256 Ko de RAM, un microprocesseur mathématique, une carte graphique couleur et un port parallèle.

Les prix s'échelonnent de 9 990 F HT à 20 950 F HT pour le modèle haut de gamme avec 512 Ko de RAM, disque dur de 21,5 Mo.

Pour plus d'informations, page 36

### SPECIFICATIONS TECHNIQUES LASAR 16 PC-SX

**Microprocesseur** Intel 8088 à 4,77 MHz.
**RAM** 256 ou 512 Ko extensible à 640 Ko.
**Clavier** Azerty 84 touches, 10 touches de fonction, indicateurs lumineux caps lock et num lock.
**Affichage** Vidéo monochrome 12 pouces, mode texte 25 lignes de 80 caractères, modes graphiques 640 x 200 pixels monochrome et 320 x 200 pixels (couleur), carte graphique couleur en standard.
**Mémoire de masse** une (PC/SX) ou deux unités de disquettes 5"1/4 de 360 Ko (PC/SX Full et PC/SX2) ou une unité et un disque dur Winchester de 21,5 Mo (PC/SX HD 21).
**Entrées/sorties** 8 slots d'extension, port parallèle (PC/SX 1 et 2), carte multifonction 2 RS 232 C, V24, 1 interface parallèle et une horloge permanente (PC/SX Full et HD 21).
**Système d'exploitation** MS-DOS 3.1.
**Langage** GW Basic.
**Logiciels fournis** PC-Calc 2 (tableur), PC-File 3 (gestionnaire de fichiers), PC-Write (traitement de texte), Finance, Manager, Planner, Accueil et Comptabilité.

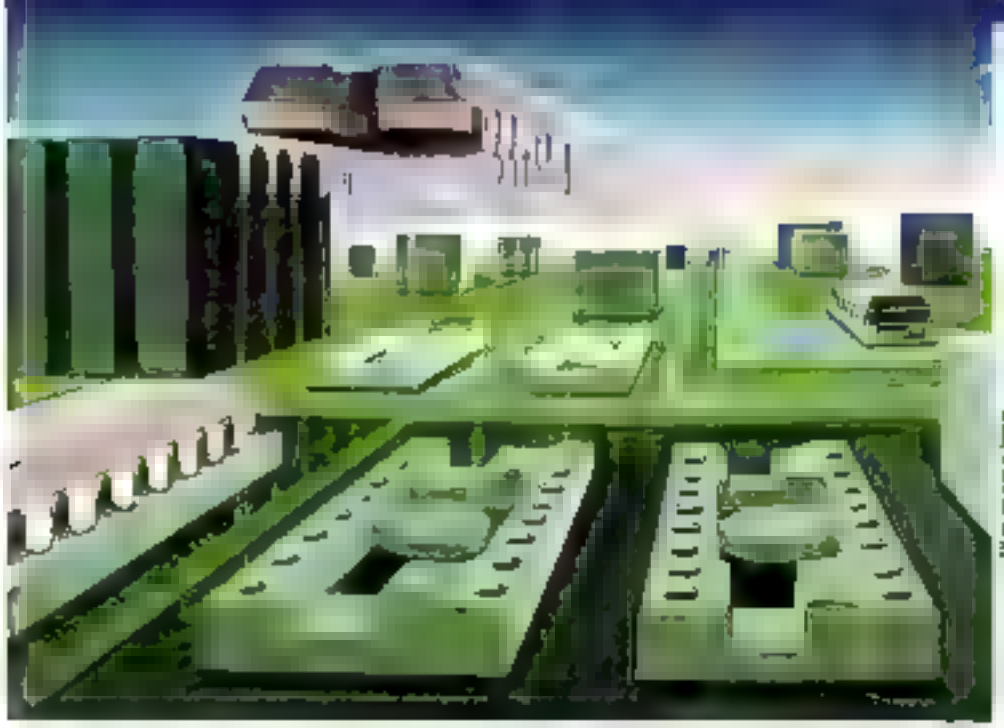
## L'ordinateur de l'année

Déclaré « Computer of the Year » par le magazine *Info World* au cours du Comdex, à la fois pour ses caractéristiques et son rapport qualité prix, l'Atari 520 ST vient également de recevoir le Pan European Computer Award décerné par une association de magazines professionnels.

Avec 50 000 machines vendues et un objectif de 100 000 unités pour la fin 1985, le constructeur fait état d'un carnet de commandes bien rempli et d'usines fonctionnant à plein rendement.

Pour plus d'informations, page 37

LA FRANCE : LE 2e PAYS DES TULIPES



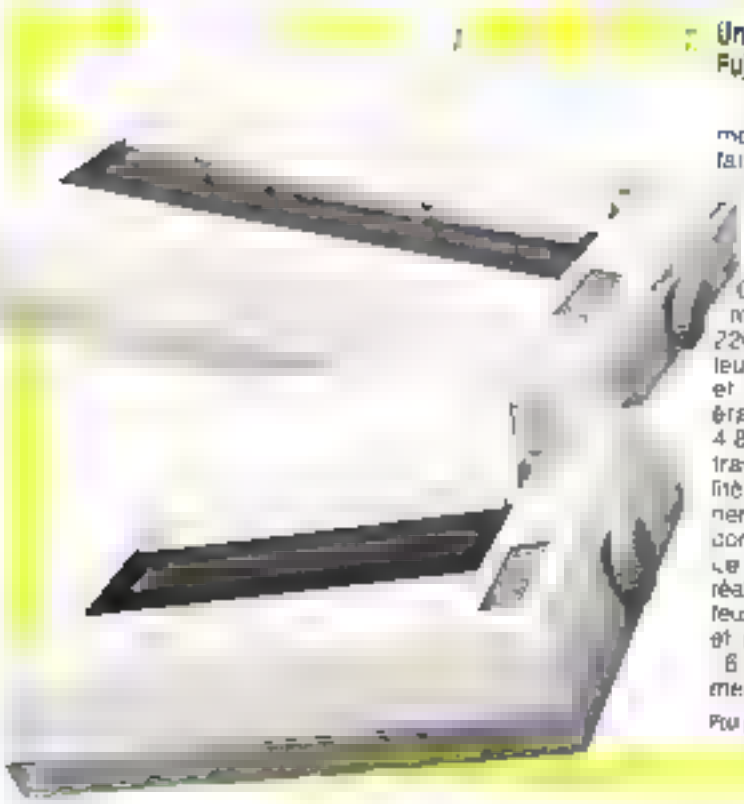
KIT MICRONIC 16 PC
8590 F

Demandez M. FRANJOU 43 37 70 39
86, rue de Constantine 75007 PARIS
Du lundi au samedi de 9 h à 18 h 30

entièrement compatible IBM PC/XT

# 7990 ttc

# MICRO digest
## PÉRIPHÉRIQUES



### Une nouvelle famille Fujitsu

*Fujitsu* annonce la commercialisation d'une nouvelle famille d'imprimantes matricielles à aiguilles, essentiellement destinée à la micro-informatique personnelle, les DX 2000. Cette série comporte les modèles DX 2 00 et DX 2200 qui se distinguent par leur largeur d'impression 80 et 136 colonnes, leur prix étant respectivement de 4 850 et 6 500 F HT. Elles travaillent à 220 cps en qualité listing et 44 cps en courrier. Leurs commandes sont compatibles Epson JX et FX. Le chargement papier est réalisé en continu ou feuille à feuille, un mécanisme couleur et des cartes mémoire 8 ou 6 Ko peuvent être également insérés.

Pour plus d'informations cercler 5

### Moniteurs graphiques

La gamme Princeton Graphic Systems s'accroît avec deux moniteurs couleur haute résolution à écran antireflets, commercialisés par *InterQuadram*. Le modèle HX9 E est un 9" à socle orientable, de très haut de gamme, et le SR12 P est un 12" destiné plus particulièrement aux professionnels utilisant des applications graphiques élaborées. Leur prix respectif est de 6 660 F et 10 030 F HT.

Pour plus d'informations cercler 3

### Commande vocale pour IBM PC

Commercialisée au prix de 9 900 F HT par *Technology Resources* avec un logiciel de liaison et un microphone, la carte Interpath s'insère dans l'un des slots de tout micro-ordinateur IBM PC ou compatible comportant au minimum 256 Ko de RAM. Elle est capable de reconnaître instantanément 500 mots et d'en interpréter 32 000 par son logiciel. Plusieurs utilisateurs peuvent s'en servir, car elle discerne et identifie divers timbres de voix, même de faible niveau.

Pour plus d'informations cercler 4

### Disque amovible pour compatibles PC et bientôt Mac

Destiné à remplacer les sauvegardes sur disquettes ou streamers, le Megastore 20, conçu par *IEF* est une cartouche amovible, réalisée en technologie Bernoulli, qui peut être stockée après usage pour assurer la confidentialité des informations.

Le Megastore 20 est disponible en 2 x 10 Mo au prix de 40 900 F HT et bientôt en 2 x 20 Mo pour compatibles IBM PC. Une version 5 Mo pour Macintosh est également prévue.

Pour plus d'informations cercler 6

*InterQuadram* commercialise toute une série de cartes destinées à la famille des IBM PC et compatibles.

**– Quad Ega +** est une carte graphique couleur haute résolution dotée de 256 Ko de mémoire, permettant d'afficher 16 couleurs dans une palette de 64. Elle est fournie au prix de 5 896 F HT avec un logiciel.

**– Palette Master** est une carte couleur autorisant la définition d'une image photographique. Commercialisée au prix de 9 834 F HT elle se présente sous la forme de deux cartes jointes sur le même slot. Connectable à une caméra à digitaliser ou à une caméra vidéo couleur, elle se prête aux applications arts graphiques et fichiers photo.

**– Quadcolor 5** est une carte graphique 1x2 fonctionnant de résolution moyenne, compatible avec tous les logiciels développés pour la carte couleur IBM. Elle offre le choix entre 8 couleurs de fond et 16 de forme en mode texte, et autorise 8 pages de 80 colonnes ou 16 à 40 colonnes.

**– Liberty AT** est une extension mémoire de 4 Mo pour IBM AT livrée avec le logiciel Quadmaster III, dans une fourchette de prix variable de 4 950 F à 18 396 F HT selon la configuration.

Pour plus d'informations cercler 12

# ELITE PC

## COMPATIBLE IBM* PC-XT

**SOURIS** + carte
+ logiciel pour IBM* PC XT
**1500 F**

**SUPER PROMOTION**
DISQUE DUR 20 Mo
+ contrôleur + câbles
**8450 F**




CARTES

| | | |
|---|---|---|
| Interface RS 232 | 2 ports | 950 F |
| Interface imprimante | 1 port | 390 F |
| Contrôleur disquettes | 2 drives | 490 F |
| Monochrome graphique | 1 port | 1490 F |
| Carte graphique + vidéo monochrome | | 1290 F |
| Mémoire 384 K sur RAM | | 1890 F |
| Horloge seule | | 2590 F |
| Multifonction | 1 port | 1590 F |
| Multifonction + 384 K | | 3500 |
| Carte mère 256 K extensible 640 K | | 2500 |
| Port parallèle | | 390 F |
| Contrôleur de disque dur | 2 drives | 2000 F |
| Câble nappe 20 Mo | | 290 F |
| Joystick | | 350 F |
| LISTE PROMO DISQUE DUR 20 Mo | 1 port | 1290 F |

GARANTIE 6 MOIS P.M.O.

## PROMOTION DU MOIS**

### AMATEURS 7 990 F TTC

- 1 unité centrale 256 K (extensible à 640 K)
- 1 alimentation à découpage 135 Watts
- 1 coffret métallique
- 1 clavier AZERTY de standard IBM* (ZD 107 CA)
- 1 drive double face 360 K
- 1 carte couleur graphique
- 1 sortie monochrome
- 1 porte stylo optique
- contrôleur de drive

Mémoire dynamique 64 K ... 192 F
Mémoire dynamique 256 K ... 912 F

### SEMI-PROFESSIONNELS 11 400 F TTC

- Idem amateurs +
- 1 second drive double face 360 K
- port parallèle
- 1 port RS 232
- port joystick
- 1 horloge/calendrier avec sauvegarde batterie
- moniteur couleur ou vert 12"

### PROFESSIONNELS . 19 600 F TTC

- Idem semi-professionnels +
- extension à 512 K RAM
- clavier intelligent AZERTY type KB 5151
- 1 disque dur 10 MB avec contrôleur et câbles
- 1 souris avec carte + logiciel

**ZD 107 CAS**
clavier détachable AZERTY type KB 5151
avec fonctions programmables et curseurs
multidirectionnels séparées 1450 F

**Offre valable suivant disponibilités des stocks

*Marque déposée

# VENTE EN GROS

(CLUBS, ASSOCIATIONS, COLLECTIVITÉS, REVENDEURS, DÉPOSITAIRES, ETC.)

SERVICE EXPORT

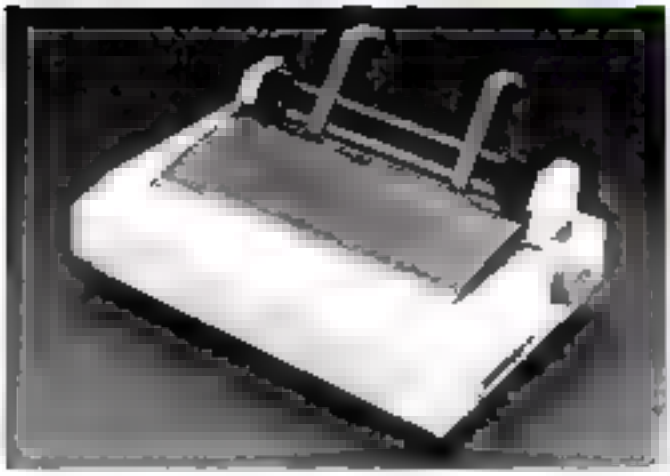
**I.E.E.** IMPORT EXPORT 11, rue Surcouf - 75007 Paris
Tél. (1) 45 51 51 45 - Tlx 206 946

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE PAR CORRESPONDANCE

# VENTE AU DÉTAIL

**CONTROL RESET BOUTIQUE**
54, rue de Turin - 75008 Paris
Tél. (1) 42 93 47 38
ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h
Métro Rome, Liège, St-Lazare

# MICRO digest
## PÉRIPHÉRIQUES



### Imprimante Citizen compatible Epson et IBM

*Geveke Electronics* ajoute à son catalogue l'imprimante matricielle LSP 120D de Citizen, proposée au prix de 2 750 F HT. Cette 80 colonnes assure l'impression à la vitesse de 120 cps en listing, ou 25 cps en qualité courrier. Compatible Epson et IBM, elle comporte d'origine un tracteur à friction ou à picots, polices de caractères et une interface parallèle.

En option, la LSP 120 D peut recevoir un introducteur feuille à feuille et une interface série. Une interface Minitel la rendant compatible vidéotex est également disponible pour 1 000 F HT.

Pour plus d'informations cartel 13

### Deux matricielles chez Epson

***Epson propose deux nouvelles imprimantes matricielles, compatibles IBM par simple basculement d'un switch (alors que les modèles actuelles nécessitaient le remplacement d'une PROM). Les modèles FX-85 (80 colonnes) et FX-185 (132 colonnes), commercialisés respectivement par Technology Resources aux prix de 5 420 F HT et 7 600 F HT, ont une vitesse d'impression de 160 cps en listing, avec recherche optimisée, et 35 cps en qualité courrier. Ces deux imprimantes comportent une RAM tampon de 8000 caractères et possèdent d'origine deux jeux de caractères ASCII à jambages descendants, 11 polices de caractères internationaux et une interface parallèle. La FX-85 assure l'entraînement du papier par friction, alors que la FX-185 comporte également un tracteur à picots. Un bac d'alimentation feuille à feuille est également prévu en option.***

Pour plus d'informations cartel 14

### Un AT pour 5 900 F HT

Élémentaire : il suffit de disposer d'un IBM PC, PC-XT ou Victor PC, d'enlever le processeur 8088 de son support et de relier à cet emplacement le câble de la carte PC 286 de *Victor Technologies*. Son processeur 80286 fonctionnant en 16 bits est compatible avec toutes les applications existantes et peut accroître leur vitesse d'exécution de 7,5 fois.

Facile à installer et livrée avec les informations et outils nécessaires, cette carte accélérateur ne nécessite aucun programme d'installation ou de démarrage.

Photo Thierry Abadie

Pour plus d'informations cartel 15

### Vidéo terminal

*Sperry* annonce un nouveau terminal SVT 120 qui sera commercialisé au prix de 10 400 F HT. Son écran 14" inclinable assure l'affichage sur 24 lignes de 132 colonnes avec deux niveaux de menus. Les menus de mise en route sont affichés en six langues, et l'écran est sauvegardé en cas de coupure.

L'affichage peut être effectué en normal, vidéo inverse, basse intensité, clignotant, aveugle, souligné, et en combinaisons. Le SVT 120 comporte également une interface full duplex asynchrone pour la connexion imprimante.

Pour plus d'informations cartel 16

### Disques durs 8" fixes ou amovibles

*Nairs* assure la distribution exclusive des disques durs Arapahoé 7 10 et Tomahawk 7130 de Acmodyne, en cartouche amovible de 27 Mo ou disque fixe de 60 Mo. Tous deux comportent un dispositif de positionnement dynamique des têtes qui ne sont à aucun moment en contact direct avec le disque. Réalisées en technologie Whitney développée par IBM pour ses disques destinés aux gros systèmes, les têtes sont portées par un bras de très grande rigidité qui assure une stabilité élevée, permettant un accroissement des capacités de stockage et des vitesses de transfert ainsi qu'une fiabilité accrue. Les cartouches amovibles sont particulièrement avantageuses quand les informations doivent être extraites des mémoires fixes pour être réactualisées ou préservées, puis réintroduites rapidement.

Pour plus d'informations cartel

# CEM

**36, RUE DE PUEBLA 59800 LILLE**
**Tél. : 20.30.94.18**

DISQUETTE 5 1/4 SF/DD **7,40 F**

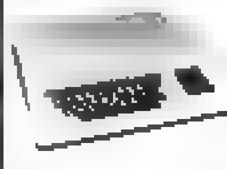
***DÉPANNAGE MICRO TOUTE MARQUE***

**COMPOSANTS INFORMATIQUE**
[illegible] 30 F
[illegible] 256 55 F
SUPER PROMO 2790 TTC
MT 8[illegible] 160 cps [illegible] matrice 9x9 [illegible] compatible IBM Apple [illegible]
SUPER PROMO 4160 TTC
[illegible]

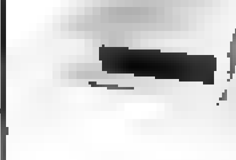
179 F

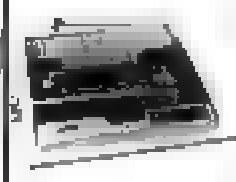
Joystick 295 F

COMPATIBLE APPLE



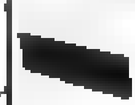
2 4 000 F  2 E 4 300 F





HDM XS 12 900 F

DRIVE 5" 1/4



COMPATIBLE APPLE 1 250 F

— ***NOUVEAU*** **COMPATIBLE CEM/PC 10** EN FRANÇAIS GARANTIE 3 ans **12 900F**

***NOUVEAU*** **COMPATIBLE CEM/2 2 E** EN FRANÇAIS GARANTIE 2 ans **(nous consulter)**

***PROMO*** ***30 % SUR CONDENSATEURS DIVERS CHIMIQUES ET CÉRAMIQUES***

**SOURIS + CARTE + LOGICIEL POUR IBM 1 500 F**

TRANSFORMATION [illegible] 128 [illegible] K **3 800 TTC**
DÉPANNAGE MICRO TOUTES MARQUES
Toute commande supérieure à [illegible] par le [illegible] (sauf rupture de stock)

Carte mère CPU 2 CPU **2 180 F**

**■ CARTES INTERFACES POUR APPLE**

| | |
|---|---|
| 16 K | 450 F |
| 128 K Saturne | 990 F |
| Contrôleur de drive | 380 F |
| 80 colonnes | 690 F |
| Super serial card | 690 F |
| [illegible] avec câble parallèle | 900 F |
| Z 80 | 370 F |
| Music | 850 F |
| Horloge | 600 F |
| Programmateur d'EPROM | 600 F |

| | |
|---|---|
| Buffer grappler avec câble | 1 290 F |
| Grappler avec câble | 875 F |
| Parallèle centronics avec câble | 490 F |

**■ SPÉCIAL APPLE II e**

| | |
|---|---|
| Boîtier clavier pavé numérique | 290 F |
| Carte mère équipée | 2 [illegible]90 F |
| Kit de [illegible] customs | 450 F |
| 80 colonnes étendues | 495 F |

**■ CIRCUITS IMPRIMÉS NUS II e**

| | |
|---|---|
| Carte mère | 450 F |
| 80 colonnes étendues | 39 F |

**■ CIRCUITS IMPRIMÉS NUS**

Carte mère [illegible] ou Z CPU **290 F**
Carte contrôleur [illegible] 128 K
prototype 80 colonnes RS232 super serial card [illegible]
couleur music horloge Z 80 programmateur buffer grappler grappler [illegible] parallèle centronics
Super Promo **90 F**

## ■ PÉRIPHÉRIQUES POUR APPLE

| | |
|---|---|
| Imprimante mt 80s | 3 280 F |
| Imprimante mt 8[illegible] PC | 3 990 F |
| Imprimante mt 85 | 4 [illegible] F |
| Moniteur vert ou ambre | 890 F |
| Ventilateur externe | 290 F |
| Ventilateur interne | 180 F |
| Boîtier métal style IBM | 890 F |
| Clavier Azerty pour 2 [illegible] | 1 190 F |
| Boîtier [illegible] clavier style Apple | 290 F |
| Ruban pour imprimante MT 80 [illegible] 80, 280 | 75 F |
| Disquette Xidex la boîte | 190 F |
| Disquette SFDD les 10 | 74 F |
| Disquette DFDD les 10 | 100 F |
| Disquette 3" 1/2 | 35 F |
| Paquet de listing (500 feuilles 80 col) | 75 F |
| Paquet de listing (1 000 feuilles 130 col) | 130 F |
| Pince pour disquettes | 60 F |
| Boîte de rangement 100 disquettes serrure | 180 F |

**■ CARTES COMPATIBLES IBM**

| | |
|---|---|
| Carte mère (avec 256 K RAM) | 4 580 F |
| Carte RS 232C (2 ports) | 950 F |
| Carte imprimante II | 670 F |
| Carte monochrome | 1 590 F |
| Carte graphique couleur | 2 390 F |

| | |
|---|---|
| Carte multifonctions (avec 256 K) | 1 990 F |
| Carte 512 K RAM (avec 512 K) | 2 870 F |
| Carte contrôleur (pour 4 drives) | 884 F |
| Carte contrôleur disque dur | 2 990 F |

## ■ CIRCUITS IMPRIMÉS NUS POUR IBM

| | |
|---|---|
| Carte mère 640 K | 330 F |
| Carte mère 256 K | 280 F |
| Carte RS232C | 50 F |
| Carte imprimante II | 60 F |
| Carte monochrome | 220 F |
| Carte multifonctions | 210 F |
| Carte 512 K | 70 F |
| Carte contrôleur (pour 4 drives) | 60 F |
| Carte prototype | 220 F |

## ■ CARTES SEMI-ÉQUIPÉES : nous consulter

## ■ PÉRIPHÉRIQUES IBM

| | |
|---|---|
| Disque dur 12,75 MB | 8 900 F |
| Coffret métal pour IBM | 990 F |
| Clavier AZERTY pour IBM XT et AT | 950 F |
| Alimentation 130 W | 1 190 F |
| Imprimante MT 80-280-85-86-490 | 1 550 F |
| Moniteur ambre Zenit PC | 4 [illegible] F |
| Moniteur couleur TAXAN vision PC | 5 190 F |
| Drive Slim line 500 K | 1 790 F |
| Câbles pour imprimantes | 237 F |

**TTL LS**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 00 | 7,50 F | [illegible] | [illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | 32 | [illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | 160 | [illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | 161 | [illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | 164 | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] F | 166 | 14,[illegible] F |
| [illegible] | 16,80 F | [illegible] | 12,[illegible] F |
| 08 | [illegible] F | [illegible] | [illegible] F |
| 09 | [illegible] F | [illegible] | [illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | 190 | 10,[illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | 193 | [illegible] F |
| 14 | [illegible] F | 221 | 15,[illegible] F |
| 18 | [illegible] F | 241 | 15,[illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | [illegible] | 15,[illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | [illegible] | 10,[illegible] F |
| [illegible] | 4,50 F | [illegible] | 15,[illegible] F |
| [illegible] | 5,90 F | [illegible] | 10,[illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | 251 | [illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | [illegible] | [illegible] F |
| [illegible] | 5,[illegible] F | [illegible] | [illegible] F |
| 42 | [illegible] F | [illegible] | 17,[illegible] F |
| 47 | [illegible] F | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | 16,[illegible] F | [illegible] | [illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | [illegible] | 14,[illegible] F |
| [illegible] | [illegible] | 279 | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] F | 280 | 10,[illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | [illegible] | [illegible] F |
| 90 | 9,90 F | [illegible] | 27,[illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | [illegible] | 30,[illegible] F |
| 123 | [illegible] F | [illegible] | 30,[illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | [illegible] | [illegible] F |
| [illegible] | 16,[illegible] F | [illegible] | [illegible] F |
| 175 | [illegible] F | [illegible] | [illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | [illegible] | 10,[illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | [illegible] | 10,[illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | [illegible] | 10,[illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | [illegible] | 10,[illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | [illegible] | 12,[illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | [illegible] | 17,[illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | [illegible] | 10,[illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | [illegible] | 10,[illegible] F |

**TTL S**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 00 | [illegible] F | [illegible] | [illegible] F |
| [illegible] | [illegible] F | [illegible] | [illegible] F |
| 74 | 14,[illegible] F | [illegible] | [illegible] F |
| [illegible] | 14,[illegible] F | [illegible] | [illegible] F |

**MICROPROCESSEURS**

| | |
|---|---|
| [illegible] | [illegible] F |
| … (remaining microprocessor and memory lines illegible) | |

**QUARTZ**

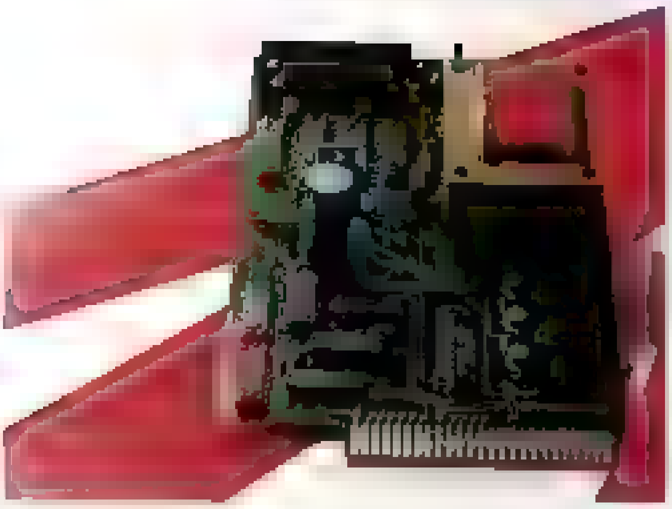
| | |
|---|---|
| [illegible] MHz | [illegible] F |
| 2,4576 MHz | [illegible] F |
| [illegible] MHz | [illegible] F |
| 4,[illegible] MHz | [illegible] F |
| 14,318 MHz | [illegible] F |
| 17,[illegible] MHz | [illegible] F |
| 18,[illegible] MHz | [illegible] F |

**• VENTE PAR CORRESPONDANCE**
Chèque bancaire joint / Mandat-lettre joint : 30 F pour port, emballage
Contre-remboursement frais de port en sus. Sauf imprimante, moniteur, système, listing : 70 F moins de 10 kg, [illegible]0 F plus de 10 kg

• Prix pour clubs, CE et par quantité
• Revendeurs : nos composants, nos systèmes vous intéressent, contactez-nous
• Apple® est une marque déposée par Apple computer
• IBM® est une marque déposée par IBM

MICRO digest

PÉRIPHÉRIQUES



### Un programmateur d'EPROMs pour Amstrad

Proposée par *Jagot et Léon* au prix de 990 F TTC, l'extension E 107 se connecte à l'Amstrad [illegible] able souple pour programmer des EEPROMs de 2 à [illegible] Ko en assurant la gestion automatique des [illegible] de commande. Le logiciel de [illegible] [illegible] permet de tester la virginité et la programmabilité de l'EPROM [illegible]

[illegible]

[illegible] 0,25 K de RAM [illegible] [illegible] prend en charge [illegible] dévolues à la combinaison de plusieurs touches [illegible] bien pour la partie alphanumérique du clavier. Les applications en CAO, cartographie et programmation [illegible]

À l'opposé, la carte SV [illegible] PC transforme [illegible] en paroles pour énoncer les messages-écran, réaliser des démonstrations de logiciels, des présentations de matériels, etc. La SV 201/PC parle 6 langues jusqu'à 250 mots/minute en tenant compte de la ponctuation, et [illegible] lettre, mot à mot, ligne par ligne, phrase par phrase, ou texte entier. Proposée à un prix variant de 8 253 à 9 100 F HT selon la configuration, la carte SV 201/PC devrait permettre aux [illegible] plus facilement [illegible]

[illegible]

7 800 F HT par Sigma [illegible] [illegible] l'image [illegible] être de n'importe quel standard (NTSC, PAL, SECAM) et type (VHS, Beta, [illegible]). Le système « mirror image » assure [illegible] que complet sur cassette vidéo à raison de 15 mn pour 10 Mo en déplaçant les blocs défectueux afin de restaurer l'image sur un disque disposant du même espace [illegible]

[illegible]

### Imprimante laser Rank

La Xerox 4045 est une imprimante laser compacte pouvant travailler en mode texte ou graphique jusqu'à [illegible] pages à la minute, en [illegible] plusieurs ordinateurs personnels. Un dispositif optionnel permet de l'utiliser comme copieur.

Pour plus d'informations cerclez [illegible]

### Imprimante thermique pour transparents

La TT200 de *Honeywell* est une imprimante thermique qui permet d'obtenir directement des transparents 203 × 254 mm, à partir de tout compatible IBM PC utilisant l'un des nombreux logiciels graphiques. Avec un rétroprojecteur, des transparents couleur (ou noir et blanc) peuvent être produits [illegible] de [illegible] [illegible] seurs [illegible] PC [illegible] liser des diapositives 35 mm (24 × 36) prêtes à la projection.

Pour plus d'informations cerclez [illegible]

### Reconnaissance et synthèse vocale [illegible]

Commander un ordinateur de la voix, lui dicter des ordres sans se servir du clavier, c'est ce que propose la carte RV 201/PC de *Slater* commercialisée à un prix variant de 6 2[illegible] à 6 860 F HT selon la configuration, chaque référence vocale nécessi-

### Sauvegarde vidéo pour PC

[illegible] votre magnétoscope [illegible] sauvegarder le disque dur de votre IBM PC [illegible] compatible sous MS-DOS, c'est ce que propose la carte AM [illegible] commercialisée au prix de

### Une carte graphique au standard VME

La carte graphique MVME 390 de Motorola est adaptable à la plupart des [illegible] couleur ou monochrome [illegible] résolution à [illegible] pixels. Sa mémoire [illegible] image peut simultanément 8 couleurs choisies dans une palette de 4 096 teintes, ou 8 nuances de gris prises dans une gamme qui en comporte 6[illegible].

Pour plus d'informations cerclez [illegible]

# I.E.F.

**Le spécialiste des PLUS de la Micro vous invite dans le Nouveau Monde du**

# Macintosh Plus

### Caractéristiques

Micro processeur 68000
128 K ROM intégrant des fonctions graphiques rapides et la gestion du bureau
Clavier avec bloc numérique et touches curseur
RAM 1 Méga Octets extensible à 4 Mégas
Lecteur de disquette 800 K intégré
Interface SCSI permettant de relier des périphériques puissants
Système d'exploitation 5 avec architecture supérieure et mémoire cache

**Plus rapide**

**Plus puissant**

**Plus ouvert**

**Plus connectable**

**Plus communiquant**

**Plus facile**

**Plus économique**

**Téléphonez d'urgence au (1) 48 28 06 01**

## A) Vous êtes équipé d'un Macintosh

**IEF** vous ouvre la porte des plus pour seulement
- **4.500 F HT** (si vous êtes équipé d'un 512 K d'origine Apple)
- **6.500 F HT** (si vous êtes équipé d'un 128 K d'origine ou étendu)

Pour ces prix **IEF** vous change la plaque mère le lecteur de disquettes et le clavier
La transformation est garantie 1 an par Apple
Ces prix ne sont valables que pendant une durée limitée, réservez dès aujourd'hui votre transformation
De plus, si vous achetez cette transformation **IEF** vous offre son disque dur 20 Mégas au prix de **11.800 F HT**

## B) Vous n'êtes pas encore équipé d'un Macintosh

**IEF** vous offre **Macintosh Plus** exceptionnellement pour **24.900 F** HT

**Promotion spéciale IEF de lancement**

**1 Macintosh Plus + 1 disque dur 20 Mega Octets 34.900 F HT** (offre limitée)

*IEF propose des conditions spéciales pour les Grands Comptes et les établissements d'enseignement*
*Si vous voulez profiter d'une de ces offres, renvoyez vite le coupon réponse ci-dessous*

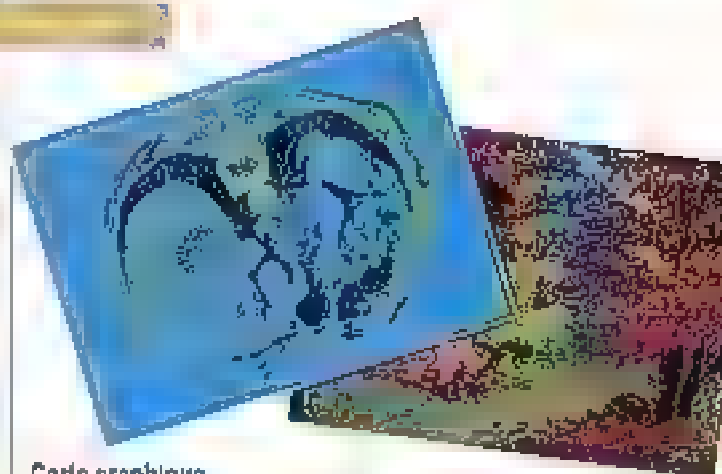
**I.E.F. Boutique** 401, rue de Vaugirard 75015 PARIS Tel. (1) 48 28 06.01 Telex 200210 F

Coupon réponse à retourner à : I.E.F. 3, 7, rue de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX MS03M

NOM SOCIETE
ACTIVITE TEL
ADRESSE
Je suis intéressé par

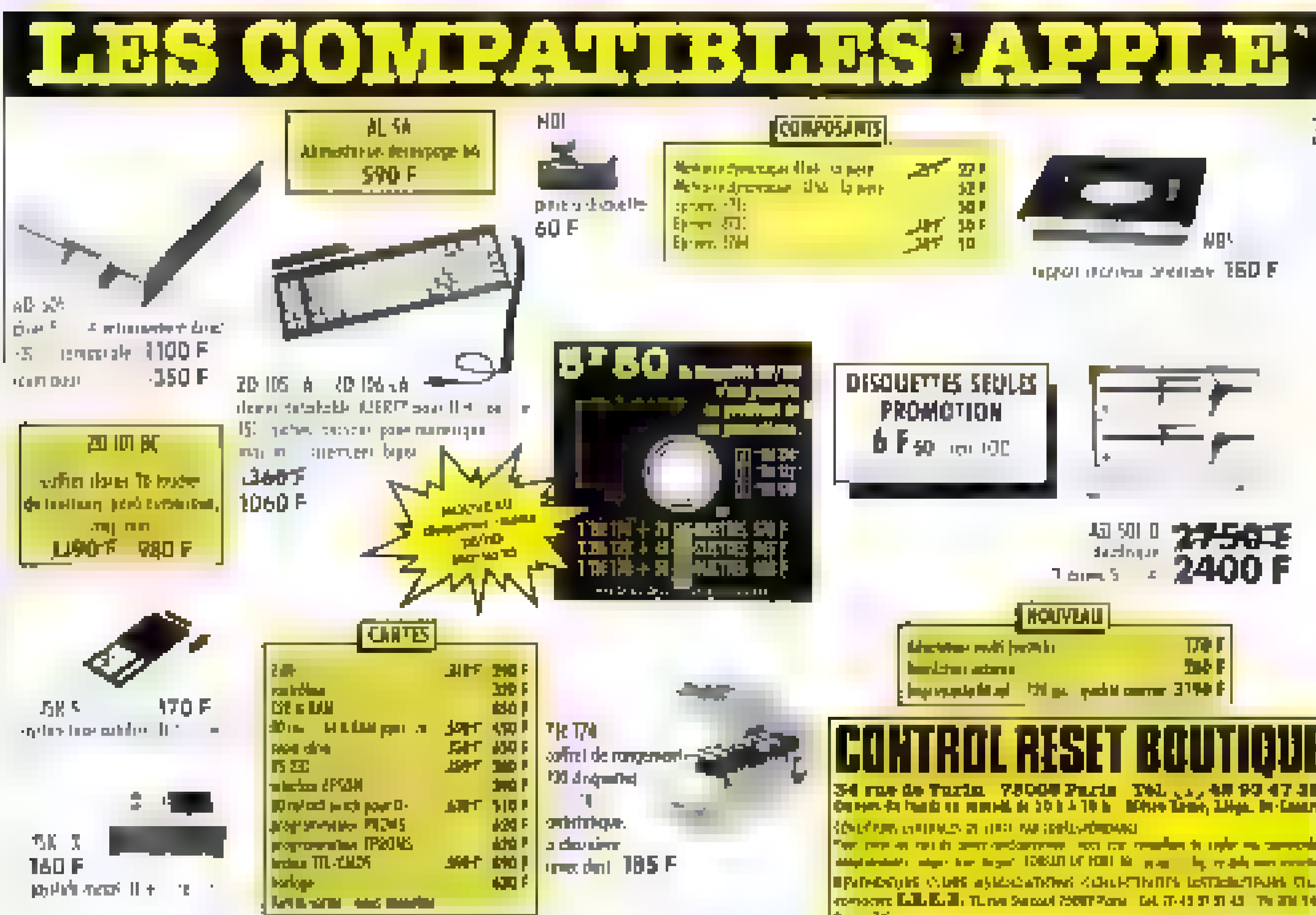
## Imprimante polyvalente

... à 3 plumes ... 35 ... de Toshiba commercialisée par ... au prix de ... 450 F H.T. ... de 200 mil... ons. Elle ... 0.024 ... par ... en mode graphique. Sur ... que des interfaces parallèle et série. Elle peut ... en option ...



## Carte graphique Pepe

La carte graphique Pepe ... pour ... IBM PC, offre une résolution de 1 024 × 1 024 pixels ... de visualiser ... parmi 4 096 ... sur un moniteur à balayage 60 Hz ... Sa vitesse de tracé est d'environ 6... nanosecondes par pixel. Selon ... 4 à ... 2 plans mémoire simple ou double ... avec ou sans ... de couleurs, la carte Pepe est commercialisée ... de 30 000 à 55 000 F H.T.



VENTE DIRECTE

# L'EXPLOIT COPAM

~~13.990 F H.T.~~

## 9.990 F H.T.

PRIX INCROYABLE DU COPAM PC-401-2
VENTE SANS INTERMÉDIAIRE
MICRO-ORDINATEUR COPAM RÉPUTÉ POUR SA FIABILITÉ ET SES PERFORMANCES
MEILLEURE COMPATIBILITÉ AVEC LE PC (99% MESURÉE AVEC COMPATEST)

### CONFIGURATION DE BASE PC-401-2

Microprocesseur 16 bits 8088
Mémoire centrale 256 K octets
2 lecteurs de disquettes 360 K d'octets
ere multifonction comprenant
- un port parallèle CENTRONICS
- un port série RS 232
- horloge et calendrier permanents

carte vidéo monochrome ... haute résolution
clavier AZERTY ...
8 slots
le système MS-DOS 2.11
le manuel MS-DOS
le manuel d'utilisation

### PC-401-2/XT20

même configuration que PC 401-2 avec
2 lecteurs de disquettes
+ 1 contrôleur de disque dur
disque dur de 20 Millions d'octets

Prix hors-taxes **18.900 F**

### COMPATIBLE AT ®

512 K octets
disque dur 20 Millions d'octets

Prix hors-taxes à partir de **29.950 F**

### Moniteurs

| | |
|---|---|
| Monochrome 12 pouces | 990 FH |
| Monochrome 14 pouces. | 1 980 FH |
| Couleur 14 pouces | 4.980 FH |
| Carte réseau 8650 | 2.250 FH |
| 256 K octets supplémentaires. | 540 FH |

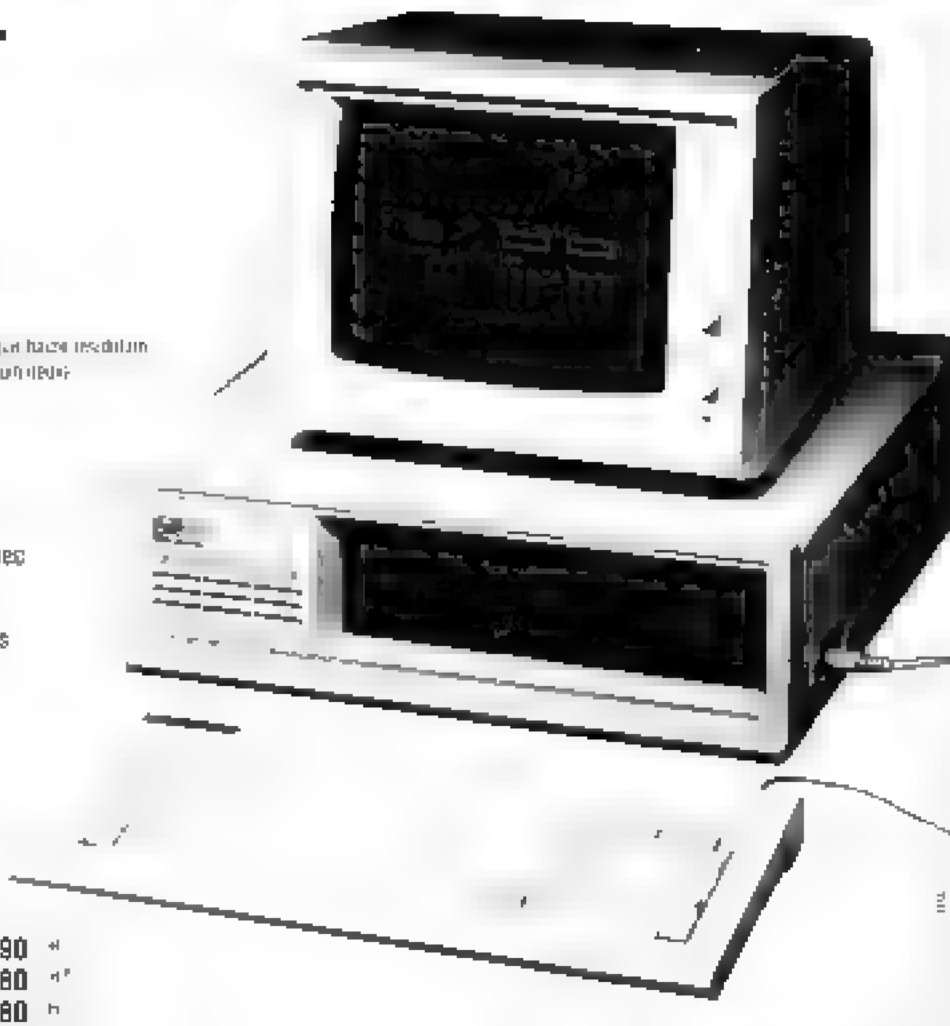
GARANTIE 6 MOIS
PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE
MAINTENANCE ASSURÉE

® Marque déposée par IBM.

ISM
INTERNATIONAL SOFTWARE MANAGEMENT
58 RUE DE ROME 75008 PARIS
Tél. (1) 45.22.92.90 - Télex 640604
Télécopie (1) 45.22.15.82

Pour commander veuillez joindre chèque à l'ordre de I.S.M. (délai de livraison de 2 à 4 semaines)

☐ PC 401-2 + moniteur monochrome (10.980 F H.T.) soit 13.027,28 TTC
☐ PC 401-2/XT20 + moniteur monochrome (19.890 F H.T.) soit 23.589,54 TTC
☐ PC 501AT + moniteur monochrome (36.890 F H.T.) soit 43.751,54 TTC



# MICRO digest TÉLÉMATIQUE

## Modems compacts

La société canadienne Novae vient d'offrir une gamme de modems externes de dimensions réduites, alimentés directement par la liaison RS 232 C.

Adaptés aux liaisons informatiques industrielles et capables de travailler sur des distances allant de 500 mètres à 6 km selon les vitesses utilisées.

Distribués par JITA, ils sont disponibles en version asynchrone 300 à 9 600 bps ou synchrone 200 à 9 200 bps, aux prix respectifs de 1 100 et 1 700 F HT.

Pour plus d'informations cercle 19

## Computéléphonez

Véritable terminal téléphonique le Computel de AGT commercialisé en France par DMI, est issu du mariage entre un micro-ordinateur et un téléphone. Architecturé autour d'un Intel 8085, il dispose de 16 Ko de ROM et (48 + 32) de RAM pour gérer un répertoire de 4 000 adresses et numéros de téléphone (classés par noms ou par villes), avec une zone de 180 octets pour des notes éventuelles à chaque adresse (3 lignes de 60 caractères). Vecteur chez et composte automatiquement le numéro désiré, indique la date et l'heure, vous réveille à une heure précise et gère le carnet de rendez-vous pour les 25 prochaines années. Vous pourrez ainsi être certain de ne pas finir de vendre vous un dimanche de l'an 2000. Le Computel se comporte également comme un calculateur scientifique avec 20 fonctions et 4 mémoires tampon.

Pour plus d'informations cercle 20

## La bourse sur Minitel

La société Management Jointain reçoit et analyse quotidiennement les valeurs de 14 marchés boursiers mondiaux (1 500 actions), les taux d'intérêt et de change, les matières premières et les principaux indices. Disponibles depuis cinq ans sous la forme de microfiches et depuis deux ans sur les réseaux Transpac et Télépac, ces synthèses décisionnelles sont aujourd'hui accessibles en Vidéotex (norme CEPT C2, géométrique couleur).

Divisés en deux parties, les écrans intègrent d'une part les données historiques (évolution du cours de la valeur sur 12 mois et deux « serpents » à court et long terme), d'autre part des outils décisionnels : 6 oscillateurs (3 à moyen terme sur 9 mois, 3 à long terme sur 15 mois) et des zones colorées représentant les cinquièmes importants « overbought » et « oversold ».

Au moyen d'un décodeur proposé au prix de 12 000 F et d'un Minitel servant d'interface utilisateur, le système M.J.T. peut ainsi être consulté sur un écran de télévision couleur. L'abonnement revient entre 3 500 et 10 000 F par mois selon les informations requises.

Pour plus d'informations cercle 21

## Périphériques pour Minitel

Le Minirec est un enregistreur de cassettes standard, qui se connecte directement au Minitel. Il permet d'enregistrer les pages écran du serveur et de diffuser en local des pages pré-enregistrées, l'écran du Minitel servant alors de moniteur. L'utilisation d'une cassette sans fin offre la possibilité de réaliser un véritable journal cyclique promotionnel, ou de démonstration, d'une durée de 3, 6 ou 12 minutes.

Le Vidéorep est pour sa part un répondeur automatique, qui s'intercale entre le Minirec et le Minitel pour diffuser des messages sous la forme de pages-écran, pour ensuite s'effacer sur le Minitel du correspondant appelant dès qu'il composera le numéro du Minitel récepteur. Son utilisation sera mise à profit comme centre serveur pour diffuser des messages publicitaires, des informations, listes de produits, tarifs, etc. Pour le coût d'une communication téléphonique de base.

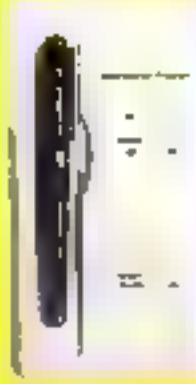
Le Minirec est commercialisé au prix de 700 F HT, et le Vidéorep à 1 250 F HT par **Stec Informatique**.

Pour plus d'informations cercle 23

## De la série au parallèle... ... et réciproquement

Commercialisés par Ks Systèmes, les convertisseurs de type CQ 40 assurent la conversion d'une interface série RS 232 / V24 en parallèle de type Centronics sur le CQ 40 4 procédant à l'inverse pour le CQ 40 5. Le prix est de 3 550 F HT.

Pour plus d'informations cercle 22



## [illegible]-standard

Amaré introduit un modem personnel piloté par microprocesseur répondant au jeu de commandes de type Hayes et fonctionnant selon les standards CCITT V21 (300 bps, full duplex), V23 (1200/75 bps réversibles, half-duplex), ainsi que Bell 103 et 202. Non agréé par les Télécommunications, le WS-250 bénéficie d'une interface RS 232 C conforme aux ans V24 et V28. Equipé de dispositifs d'appel et de réponse automatiques, il offre un contrôle visuel de la ligne par 4 diodes LED. Son prix est de 2 950 F TTC.

Pour plus d'informations cercle 24

# MICROPROCESSEURS

COMPRENDRE

leur fonctionnement

## CONCEVOIR-RÉALISER

vos applications

Z 80
R 65Ø2
68Ø9
8088

ZMC

MPF-I B

● MICROPROCESSEUR Z 80, haute performance, répertoire de base de 158 instructions
● 4 Ko ROM (moniteur ... interpréteur BASIC), 2 Ko RAM
● Clavier 36 touches dont ... Accès aux registres. Programmation en langage machine
● 6 afficheurs ... interface K7
● Options : 4 Ko EPROM ou 2 Ko RAM, CTC et PIO

Le MICROPROFESSOR MPF-I B est parfaitement adapté à ... la micro-informatique. Matériel livré complet avec alimentation, ... manuels d'utilisation en français.

MPF-I PLUS

● MICROPROCESSEUR Z 80, 8 Ko ROM, ... RAM extensible
● Clavier QWERTY 49 touches ...
● Affichage alphanumérique 20 caractères ... interface K7
● EDITEUR ASSEMBLEUR DEBUGGER ...
● Options : 8 Ko ROM-BASIC, 8 Ko ROM FORTH
● Extensions : 4 Ko ou 8 Ko EPROM, 8 Ko RAM

Le MICROPROFESSOR MPF-I PLUS est à la fois un matériel didactique et un système de développement ... Matériel livré complet avec alimentation, ... manuels en français ...

MODULES COMPLÉMENTAIRES POUR MPF-I B ET MPF-I PLUS

● PRT-MPF B ou PLUS : imprimante thermique
● SSB MPF B ou PLUS : synthétiseur de paroles
● SGB MPF B ou PLUS : synthétiseur de musique
● EPB MPF B/PLUS : programmeur d'EPROMS
● TVB MPF-I PLUS : interface vidéo pour moniteur TV
● IOM MPF-I PLUS : ... (16 Ko)

MICROKIT 09

● MICROPROCESSEUR R 6809 ...

MPF ...

● ... CENTRONICS ...

*MICROPROFESSOR EST UNE MARQUE DÉPOSÉE MULTITECH*

*LES MICROPROFESSORS SONT GARANTIS 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE*

**SI VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS : TÉL. : 16 (4) 458.69.00**

**SUD de la FRANCE : C.R.E.E., 138, AV. THIERS - 69006 LYON - TÉL. : (7) 894.66.36**

### BON DE COMMANDE À RETOURNER À Z.M.C. B.P. 9 - 60580 COYE-LA-FORET

MPF-I B : 1 645 F TTC
MPF-I PLUS : 2 ... 95 F TTC
MPF-I/65 : 2 995 F TTC
MPF-I/88 : 3 995 F TTC
PRT B ou PLUS : 195 F TTC
EPB B/PLUS : 1 695 F TTC
SSB B ou PLUS : 695 F TTC
SGB B ou PLUS : ... 95 F TTC
IOM SANS RAM : 1 495 F TTC

☐ IOM AVEC RAM : 1 795 F TTC
☐ TVB PLUS : 1 795 F TTC
☐ OPTION BASIC PLUS : 400 F TTC
☐ OPTION FORTH PLUS : 400 F TTC

DOCUMENTATION DÉTAILLÉE
☐ MPF-I B ☐ MPF-I/65 ☐ MPF-I PLUS
☐ MICROKIT ☐ LISTE ET TARIF
☐ MPF-I/88

NOM
ADRESSE

Ci-joint mon règlement (chèque bancaire ou C.C.P.)
Signature et date

SERVICE-LECTEURS Nº 128

# MICRO digest TELEMATIQUE

## Education nationale un plan reseau

Après l'appel d'offres effectué par l'Education nationale pour équiper les cités scolaires académies de réseaux locaux plus de soixante projets ont été retenus

Quatre sociétés ont été retenues dont trois sont des constructeurs de micro-ordinateurs pour doter les configurations requises

La seule société d'ingénierie choisie Logista a pour rôle de fournir les « systèmes lourds » Ces vingt-sept ensembles sont constitués d'un Goupil G4 de SMT doté d'un disque dur 10 Mo ainsi que d'un logiciel serveur videotex **Cofretel 1** permettant le service sur quatre lignes d'un journal d'une messagerie limitée à 100 abonnés et d'un annuaire de 250 entrées au maximum

Ce logiciel fonctionnant sous venix est destiné à des utilisateurs non nécessairement informaticiens et sera commercialisé au prix de 20 000 F HT

Premier d'une série de logiciels serveurs Cofretel 1 a la vocation de fournir aux PME un outil de communication permettant l'optimisation des relations entre entreprises

Pour plus d'informations cercle 38

## Comtel, le minitel utile

La VPC (vente par correspondance) vous connaissez ? Et la VPM (vente par minitel) ?

Tel est pourtant l'un des nombreux services proposés par Comtel (36 15 9 77 + COMTEL) à tous les abonnés de son service Paris qui peuvent se procurer ainsi de nombreuses marques de parfums ou en bénéficiant d'importantes remises

De nombreux autres services sont aussi offerts par ce serveur tels que, par exemple, diffusion par des magasins d'un système de paiement par Carte Bleue ou pour les adhérents une vente de spécialités vétérinaires aussi avec des remises notables

Pour plus d'informations cercle 39

## Frontal Videotex

Développé par la société Téléinformatique le vidéocom X 25 P effectue simultanément la concentration de terminaux via une ligne X25 PAD et la conversion de protocoles vt 100 videotex

Trois modes de fonctionnements complémentaires belges que la temporisation des messages la gestion automatique de la connexion et de la déconnexion sur les applications

Paramétrable grâce à un langage de commandes en français le Vidéocom X 25 P est disponible en version 4 et 8 voies aux prix respectifs de 29 500 et 39 500 F HT

Pour plus d'informations cercle 40

## Convertisseurs synchrone/asynchrone

Les convertisseurs PIT et CAT de NCAA dont la commercialisation sera assurée par Ax Systèmes à un prix se situant entre 4 000 et 8 000 F HT autorisent la connexion des imprimantes et lecteurs de cartes à modems fonctionnant en mode V24 RS 232 asynchrone sur les interfaces synchrones des ordinateurs IBM de la série 3000

Pour plus d'informations cercle 41

## Mobile, leger economique

Thomson CSF Téléphone commercialise sa gamme de postes téléphoniques électroniques avec équipement monochrome léger et compact disponible en coloris noire ou grise au prix de 5 400 F

Agréé par les Télécommunications le « Baladin » peut être utilisé en version mobile grâce à un support fourni et intègre un clavier à numérotation décimale avec touche de rappel du dernier numéro composé (mémoire C-MOS). Par ailleurs emploi de transducteurs électrodynamiques et le remplacement de la bobine d'inductance par un circuit intégré bipolaire différent devrait permettre d'améliorer notablement la qualité de la reproduction de la voix

Pour plus d'informations cercle 42

## L'Europe des telecommunications se concretise

CIT Alcatel (Cit), Plessey et Siemens ont décidé de renforcer et d'étendre leur coopération dans le domaine de la commutation électronique

Visant jusqu'alors à définir un certain nombre de spécifications communes à leurs systèmes respectifs E 10 X et EWSD ainsi qu'un standard international d'interface RNIS (réseau numérique à intégration de services) cette collaboration est élargie à 3 nouveaux domaines de recherche les outils de développement logiciel l'accès d'abonnés RNIS et certains éléments des futurs réseaux à large bande

Par ailleurs les quatre partenaires proposeront des projets associés pour le programme RACE

Pour plus d'informations cercle 44

## Wang et le videotex

Wang France vient d'ajouter à son catalogue une application destinée au micro-ordinateur de bureau Wang PC donnant accès aux écrans Télétel visualisés sur moniteur monochrome ou couleur ceux-ci pouvant être stockés sur disquette ou disque dur un répertoire étant généré automatiquement au fur et à mesure des sauvegardes

Le logiciel Décodeur Télétel permet également de réaliser des communications interactives, telles que la réservation de billets la commande sur catalogue etc.

Pour plus d'informations cercle 45

# LES BOUTIQUES DE ...

# L'EXPLOIT !!

## RD pc

**COMPATIBLE PC /XT**
**Français et garanti 3 ans**

- Microprocesseur 8088
- Clavier Azerty
- 256 KO RAM
- 8 slots extentions
- Lecteur disquette 360 K
- Carte contrôleur
- Moniteur 12 haute résolution
- Carte graphique couleur

**12 900 F TTC**

Prix imbattable sur imprimante
**MANNESMANN TALLY**

ses ordinateurs français

## Prix discount

**Disque dur 10 Mo**
**Disque dur 20 Mo**
**Streamer 10 Mo**
**Cartes d'extensions**
**Cartes Multifonctions**
**Moniteur couleur**
**Réseaux**

## RD junior

Français 100 % compatible avec la plus grande bibliothèque de programmes existant au monde

**7 600 F TTC**

## PROMO sur disquettes !

# 5,90 F TTC

SF/DD

## RD Diffusion 2000

Exposition-Vente
95, rue de Javel
75015 Paris
Tél. 45.75.51.48

Administratif
21 rue Gilbert Clerfayt
94300 VINCENNES
Tél. 43.98.02.50

SERVICE LECTEURS N° 15

**Distributeurs Régionaux :**

ITEM
59, rue Pluchet
59800 LILLE
Tél. : 20.30.54.10

SP Equipements
45, rue de Chevreul
94600 CHOISY-le-ROI
Tél. : 46.80.47.75

Computer Shop
18, rue du Gén.-Leclerc
25200 Montbéliard
Tél. : 81.91.12.51

Informatique Electronique
21 bis, rue Sébastien Mercier
75015 Paris
Tél. : 48.78.98.46

**revendeurs ! contactez-nous au : 45.75.51.48 43.98.02.60**

# MICRO digest COMPOSANTS

## Ampli-op

Apex représenté par *Microel*, annonce le PA 03 500 watts. Cet amplificateur opérationnel de puissance réalisé en technologie hybride présente des caractéristiques qui en font un produit unique dans sa catégorie. Apex a mis au point et incorporé dans le PA 03 un système de protection limitant le courant de court-circuit à 35 mA. Alimenté à partir d'une tension de 0 à 75 V il offre une bande passante de 5 MHz avec un gain en boucle ouverte de 92 dB. Pour plus d'informations cardex 68

## Eviter la rupture de stock

*Harris Semiconducteurs* annonce son retrait progressif du marché des mémoires PROM bipolaires. Afin d'assurer la continuité des fabrications, la société RTF propose un guide de choix et d'équivalence des produits Harris et Advanced Micro Devices dont elle assure également la distribution.

Pour plus d'informations cardex 64

## Mémoire sauvegardée

*Fairchild* propose une mémoire RAM C.MOS statique de 64 Ko x spécialement conçue pour les applications de rétention de données et de sauvegarde par piles. La F 1601 fonctionne entre 2 et 5,5 V et deux piles de 1,25 v suffisent à l'alimenter. C'est une mémoire totalement statique elle ne nécessite ni horloge ni rafraîchissement et est directement compatible TTL en entrée et en sortie. La F 1601 est fabriquée selon le procédé isoplanar avec isolation par oxyde.

Cette mémoire existe avec des temps d'accès de 45, 55, 70 ns sous 5 v. et est présentée en boîtier DIL céramique 22 broches.

Pour plus d'informations cardex 65

## [illegible]

Intel annonce des accords avec les sociétés VLSI Technology Inc. et Toshiba Corp pour la fabrication et la commercialisation d'un composant monochip d'interface destiné à l'architecture de bus système Multibus II.

Ce composant comprendra toutes les fonctions évoluées de l'architecture, parmi lesquelles l'arbitrage du bus, l'émission et le contrôle de parité, et le transfert de message.

Ce produit sera présenté par *VTI* et *Intel* au second trimestre 1986.

Pour plus d'informations cardex 66

**M. GUERIN**

*"Où trouver des professionnels, pouvant tester, déverminer, mes composants électroniques ? Programmer, mes proms, eproms, eeproms, pals, monochips ?*

***Ah ! j'allais oublier !*** STCB

*ils sont équipés d'un matériel de haute technologie et ils peuvent surement m'aider ou me conseiller*

***Allez, je les appelle."***

**47.91.41.41**

STCB

29, avenue Chandon
92230 GENNEVILLIERS
Télex 630 255

# PROMOTIQUE

LA PROMOTION EN INFORMATIQUE

42.80.44.90

4 et 6, rue de Cluny

EXPÉDITIONS TRÈS RAPIDES FRANCE ENTIÈRE

PRIX TTC

DIRECT-TREE EXCLUSIF 1 290

DÉSASSEMBLEUR 8086-80186 80188 PROMO 1.370 F

SANYO 550

RAPPORT QUALITE-PRIX INEGALÉ

CADEAU

PROMO : GRATUIT

I DRIVE 180 k 7.850 F

8.995 F

10.300 F

10.990

13.990 F

9.690 F

11 990

SANYO 550

SPÉCIAL FETES

8.600 F

VICT. R

VPC

18 490

27.490

34 990

41.990

52.990

6.990

EXCLUSIF PROMO 1 180

olivetti LogAbax SP

44.990

STREAMER

6.890

IMPRIMANTES

80-136 col.

2.435 F

3 298 F

PROMO 3.490 F

PROMO 4.490 F

5G10 3 885 F

7 950 F

4.995 F

CONSOMMABLES

EXCLUSIF

EXCLUSIF

4.990

IBM PC XT LASER COMPATIBLE

9 990 F

14.990 F

16.790

22.460

26.990

24 990

28 880

12 990

19 990

APPLE 2

7.490 F

APPLE 2

DRIVE 1.245 F

1.495 F

7,50 F

85 F

NASHUA

9,50 F

olivetti LogAbax

PROMO 29 990 F

PROMO 33 990 F

PROMO 38.990 F

PROMO 57.800 F

PROMO 29 990 F

PROMO 41.500 F

16.990 F

DISQUE DUR 20 Mo + CONTROLEUR

12 880

10.990

13.800

MONITEURS

949 F

2.690 F

# MICRO digest LOGICIELS

## Jeux d'éveil graphiques sur Apple II

[illegible]

**Puzzles**, [illegible]

**Coloriages**, [illegible]

[illegible]

## Education avec Mademoiselle Merveille

Les éditions *Eska* présentent le logiciel éducatif **Fée au zoo**, dans la collection Mademoiselle Merveille. Sélectionné par la société Apple, ce produit permet à l'enfant d'entrer dans le monde merveilleux [illegible] seul ou en groupe avec la plus grande autonomie, à l'école comme à la maison.

Chaque produit de la collection comprend un livre d'histoire à colorier, agrémenté de jeux qui se retrouvent sur la disquette, d'images sur papier glacé à déposer sur le « tableau enchanteur », et d'un guide destiné à [illegible]

[illegible] avec l'ordinateur sans passer par le clavier.

Le prix de Fée au zoo est de 800 F TTC pour la version tableau, et de 650 F pour la version clavier.

Le prix du tableau compatible avec Apple [illegible] F

## Mécanique et chimie en seconde ou édition à compte d'auteur

**Promaca** et **Prochim**

[illegible]

# CARTES ADDITIONELLES ET EXTENSIONS pour PC/XT® et COMPATIBLES

PRIX UNITAIRE hors taxe

* **KIT TRANSFORMANT TOUT PC ou TOUT PC PORTABLE EN XT**
  Contrôleur Western digital + disque dur haute fiabilité NEC (MTBF = 100 000 heures - choc = 40 G) + câbles + doc (USA et JAPON
  version 10 Mo formatés 6100
  version 30 Mo formatés 8950

* **STREAMER IRWIN 310 (USA)**
  permettant la sauvegarde de tout disque dur de 10 ou 30 Mo formatés en un ou plusieurs volumes se met à l'emplacement d'un demi - hauteur et se connecte directement au contrôleur de disquette du PC/XT
  livré avec logiciel 6330F

* **CLAVIER MULTITECH KB097-PE de 97 TOUCHES (TAIWAN)**
  pour PC/XT et compatibles doté d'un pavé numérique et d'un pavé « positionnement du curseur » séparés extrêmement utiles en utilisation avec les tableurs (prêt en AZERTY ou QWERTY AZERTY
  Probablement l'un des meilleurs claviers qui existent 1150F

* **CARTE MULTIFONCTIONS IDEAMAX ZPR XXX (USA)**
  horloge permanente sauvegardée par batterie rechargeable + E/S RS-232 + option imprimante configurable
  PC/XT livré avec logiciels d'émulation disque et disquette
  équipée 64 Ko RAM 1890F
  équipée 256 Ko RAM 2210F
  équipée 384 Ko RAM 2430F

* **CARTE COULEURS/GRAPHIQUE CCG-PC (TAIWAN** 980F

* **CARTE MONOGRAPHIQUE SORTIE IMPRIMANTE CMG-PC (TAIWAN)** 1100F

* **CARTE IMPRIMANTE // COMPATIBLE PC/XT CI-PC (TAIWAN)** 300F

* **CARTE E/S SERIE RS-232C CS-PC (TAIWAN)** 490F

* **CARTE EXTENSION MEMOIRE (CEM-PC) (TAIWAN)**
  sans RAM 750F
  équipée 256 Ko RAM 1380F
  équipée 384 Ko RAM 1400F

* **CARTE TAXAN KIF 3800 + MONITEUR SUPER VGA JAPON** 9750F

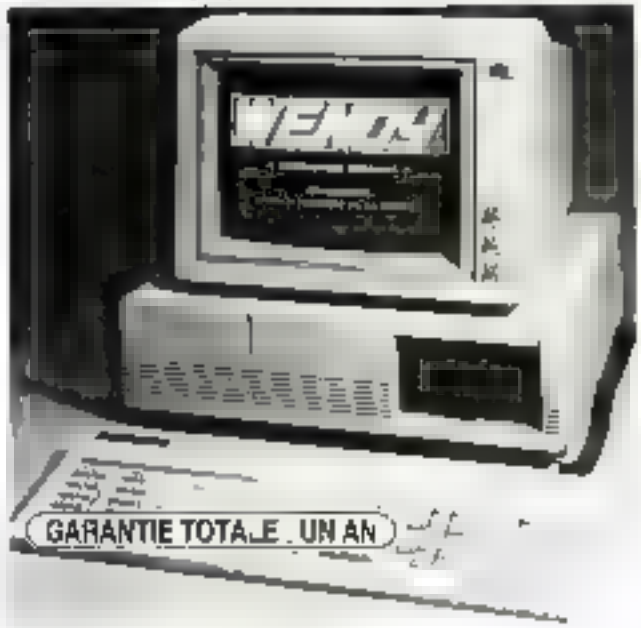
® PC et XT sont des marques déposées de IBM Corp

**GARANTIE TOTALE : UN AN**
sauf pour les disquettes : 6 mois

***VENTE PAR CORRESPONDANCE**
Expédition en recommandé pour les cartes
Frais d'enfantaines : 30 F/carte
Autres equipements : port en sus
Paiement à la commande ou en contre-remboursement
Moniteur couleur **5250F HT**

# WENDY PROFESSIONAL COMPUTERS

La micro-informatique professionnelle désormais accessible à tous




* **WENDY 640 XT 21 (20 Mo)**
  Fonctionnement compatible PC XT
  Microprocesseur INTEL 8088 à 4,7 MHz
  Coprocesseur NEC 8087 en option
  Électronique MULTITECH WESTERN DIGITAL
  640 Ko de RAM en standard sur la carte-mère
  horloge permanente en standard
  interface couleur graphique en standard
  interfaces séries RS-232C en standard
  interface parallèle pour imprimante en standard
  disque dur NEC de 20 Mégaoctets en standard
  * disquette NEC ou TOSHIBA de 360 Ko en standard
  sur connecteur d'extension compatibles PC XT
  clavier MULTITECH KB097 PC de 97 touches en standard
  * MS-DOS microprocesseur et TURBO PASCAL en standard

Prix maximum conseillé 37500 HT
**PRIX COURAMMENT PRATIQUÉ 23375F HT**

# LEO FIRST INTERNATIONAL COMPUTER, INC.

* **LEO AT 3**
  * Totalement compatible PC/XT
  INTEL 80286 à 8 ou 10 MHz
  * 512 Ko de RAM, carte couleur/graphique, E/S série interface // pour imprimante
  * DISQUE DUR de 20 Mo + disquette de 360 Ko
  * cinq connecteurs d'extension PC ou AT
  clavier 84 touches
  MS-DOS 3 et TURBO PASCAL

Prix maximum conseillé 34800F
Moniteur monochrome **800F HT**

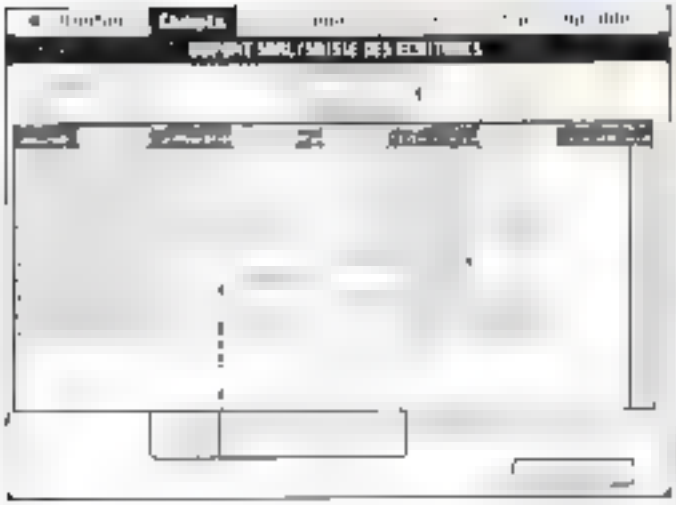
**Conditions générales de vente : 30 % à la commande, le solde à la livraison. Délai de livraison : inférieur à 3 semaines**

**INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION (IIG-FRANCE)**
**7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS - Tél. : (1) 45.08.45.66**

**ALPHA ASSISTANCE - Z.I de Palaiseau**
**1, allée du 10, rue Ambroise-Croizat**
**91120 PALAISEAU - Tél. : (1) 60 11 00 28**

**INTERNATIONAL INFORMATION COMMUNICATION**
**23, route des Jeunes - 1227 CAROUGE**
**Tél. : (022) 43.19.30 - Télex : 422 621**

# MICRO digest



## La comptabilité souriante

**Meluzine,** distribuée par *Brocéliande Productions*, est une comptabilité pour Macintosh 512 K.

Le nombre de mouvements est supérieur à 3 500 comptes. Les dossiers de comptabilité, de factures, de stocks sont gérés par icônes sur disquette ou disque dur. Les paramètres de la comptabilité sont personnalisables.

Changement de date et saisie d'écritures sont gérés par la souris. L'interfaçage est possible avec Multiplan et Excel. Présenté en boîte et classeur toilé, ce produit est commercialisé au prix de 2 950 F HT.

*Brocéliande* propose également **Macloto**, gestion de fichiers couplée avec un tableur et une base de données nécessitant une configuration minimale de 128 Ko [illegible] 4 850 F HT.

Pour plus d'informations cercle 49

## Course automobile sur Thomson

*Runaway est un jeu de course automobile qui tourne sur les micro-ordinateurs Thomson MO5 et TO 7. Très rapide et présentant des effets sonores très réalistes, il exige des réflexes, mais aussi de l'expérience. Vous avez droit à 3 accidents par partie. Lorsque vous aurez effectué assez d'entraînement pour les tours que vous devriez faire, vous recevrez une coupe.*

*Ce jeu est édité par Micog et vendu au prix de 155 F TTC.*

Pour plus d'informations cercle 50

## La facturation souris

*Ordigrammes* a mis au point un nouveau logiciel de facturation et de gestion des stocks, s'appuyant sur la technique des menus déroulants et des fenêtres.

Elaboré par des professionnels de la gestion, **Fast-OK** s'adresse à des non-informaticiens qui le manipuleront facilement grâce au manuel d'utilisation très précis et accessible à tous.

En plus des fonctions classiques, Fast OK permet d'éditer des factures, des bons de livraison, des relevés des devis, etc. et d'élaborer des statistiques en C.A. en marge, par vendeur, par fournisseur et par famille.

Fonctionnant sur la gamme Apple II, son prix public est d'environ 4 400 F HT.

[illegible]

## Afficher le contenu des disquettes

Arnaud présente un nouveau programme d'[illegible] disquettes. **Explorer** affiche sur l'écran ce qui se trouve réellement sur la disquette du PC-DOS et offre la possibilité de lire chaque bit enregistré sur la piste, d'imprimer ce texte, de le modifier et l'écrire en retour à l'endroit où il se trouvait.

Une des options permet de créer son propre format d'enregistrement et de le placer sur la piste du disque : on peut ainsi protéger une disquette contre des copies indésirables ou récupérer celle qui a un petit défaut sur une piste.

Le sélecteur d'Explorer est divisé en sept sections : analyse du disque, du directory, du FAT, du fichier, de la piste, du secteur et formatage.

Un manuel détaillé en anglais accompagne ce produit qui fonctionne sur IBM PC-/XT-/AT ou compatible équipé de 128 Ko de mémoire sous PC-DOS. Il est vendu au prix de 500 F TTC par Antware sous licence de Quasid Software Ltd. Toronto, Canada.

Pour plus d'informations cercle 52

## Logiciels et Amstrad

**Foot** est un jeu de football entièrement graphique et en perspective dont les règles appliquées sont celles habituellement admises sur les terrains. Avant de commencer la partie, vous définirez le [illegible]

vitesse, l'agilité de l'attaquant [illegible] et du gardien.

Son prix : 160 F cassette ou 190 F (disquette) pour Amstrad.

**5e axe** est le jeu d'arcade de l'année. Se déroulant sur un planétoïde artificiel, ce jeu d'action vous fera voyager dans le temps. Son prix : 95 F cassette [illegible] 98 F disquette.

**Budget familial** est un logiciel de gestion classique, mais performant, destiné à gérer un ou plusieurs comptes bancaires de façon rapide et efficace. Son prix : 120 F (cassette).

Pour plus d'informations cercle 53

## La C.A.O en trois dimensions sur Apple II

*Archimon est un ensemble de programmes pour Apple IIe ou IIc, qui permettent la création d'objets volumiques et leur représentation selon différentes vues. Toute modification apportée sur le dessin en plan est immédiatement répercutée sur la vue en coupe et mise sur les vues en perspective. A l'aide de la souris Apple, l'utilisateur dispose d'une série de fonctions pour déplacer les volumes afin d'obtenir murs, cloisons, ouvertures. Il peut aussi, par des combinaisons d'instructions simples, créer dans l'espace des éléments. Des ouvertures de formes parallélépipédiques peuvent ensuite être créées, dans lesquelles seront insérés des fenêtres (portes, baies, etc.). Archimon, spécialement étudié pour les professionnels des métiers du bâtiment, a été conçu par Cemaco. Il est disponible auprès d'Apple France au prix de 13 000 F HT.*

Pour plus d'informations cercle 54

microware®

# OS-9®

## 6809 - 68000

# MAINTENANT EN FRANCE

Microware, département de Microdata Soft, met désormais à votre disposition

### TOUT L'ENVIRONNEMENT OS-9

[illegible]

### LES LOGICIELS SOUS OS-9

[illegible] Microware Basic, Pascal, Fortran, [illegible] une bibliothèque [illegible] logiciels [illegible] en France [illegible]

### DES DOCUMENTS SUR OS-9

[illegible]

### DES LOGICIELS A LA DEMANDE

### L'ASSISTANCE TECHNIQUE

### LA FORMATION

Je souhaite recevoir le catalogue Microware Soft

Je suis M.

Société

Fonction

Adresse

Tel.

microware®

Département de

microdata Soft

[illegible]

SERVICE-LECTEURS N° 133

# MICRO digest LOGICIELS

## Une nouvelle société est née

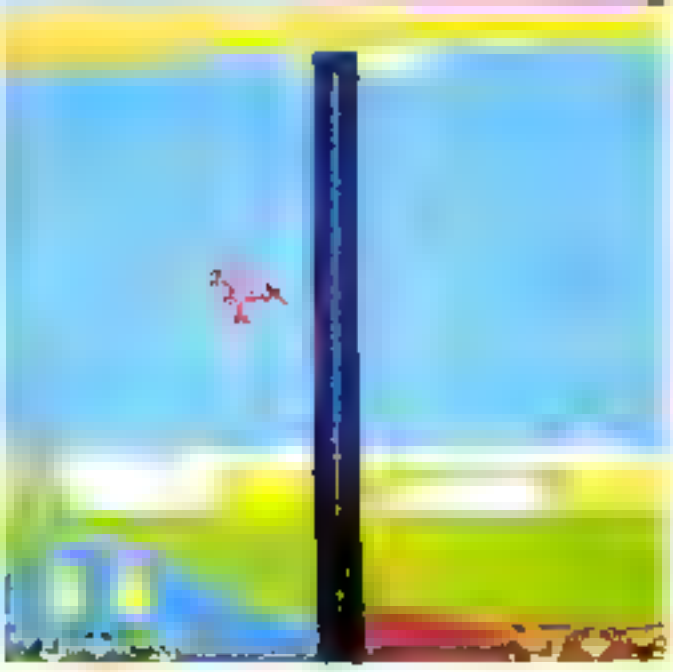
*Microïds*, société spécialisée en micro-robotique et en génie logiciel, se lance dans la création de jeux pour ordinateurs familiaux.

**Oceania** est tout à la fois un jeu d'aventure de type stratégie et d'adresse. L'action se déroule sur une planète sœur de la Terre sur laquelle le joueur va subir plusieurs épreuves. Ainsi que son manuel pourrait servir de livre de chevet aux amateurs de science-fiction. Prix : 95 F.

**Air Attack** est un simulateur de vol en six dimensions. Plusieurs possibilités s'offrent à vous : le vol à deux seul contre ordinateur ou ordinateur contre lui-même. Alors tous à vos manches ! Prix : 200 F.

Ces deux produits ainsi que **Soleil noir** fonctionnant sur Thomson MO5 et TO 7 70, et seront bientôt disponibles sur Amstrad.

Pour plus d'informations cercle 56



## C.A.O. pour circuits imprimés

Avec **Redcad version 4**, *Racal-Redac* passe à une autre dimension de logiciel de C.A.O. pour circuits imprimés, tout en restant dans la convivialité de l'ensemble Redlog. Redcad pour un budget de moins de 300 000 F. Il couvre toutes les technologies actuelles de réalisation de circuits imprimés, et répond ainsi à tous les besoins de cartes fonctionnelles dans les grands groupes industriels comme dans les PME-PMI.

Redcad version 4 fonctionne en mono ou multisaisie et accepte plus de 200 boîtiers et composants ayant jusqu'à 256 broches. Il est conçu pour aller de « vrais » 16 couches et assure le routage.

Pour plus d'informations cercle 55

## Comptabilité sur Macintosh

*Saari* étend sa gamme de progiciels de gestion sur micros en lançant sur le marché une **Comptabilité Saari Macintosh**, son premier programme adapté au célèbre micro d'Apple.

Destiné aux PME-PMI de 10 à 150 personnes, ce produit utilise pleinement les caractéristiques propres au Macintosh : multifenêtres, menus déroulants, souris, accélérateurs graphiques.

Fonctionnant sur une configuration 512 Ko avec lecteur de disquette externe, il peut prendre en charge jusqu'à 250 (ou deux fois 500) comptes et 3 000 mouvements. Tous les états peuvent être consultés et édités à tout moment. Son prix de vente : 4 300 F HT.

Pour plus d'informations cercle 54

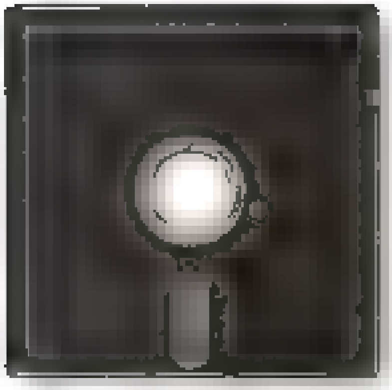
## Apprendre à lire à un micro-ordinateur

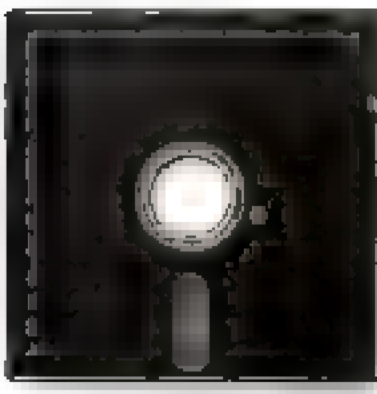
Après SAC 200, système de reconnaissance optique de caractères présenté lors du dernier Sicob, destiné à transformer des documents dactylographiés ou imprimés en fichiers ASCII, la société *Inovatec* lance sur le marché **AP 200**.

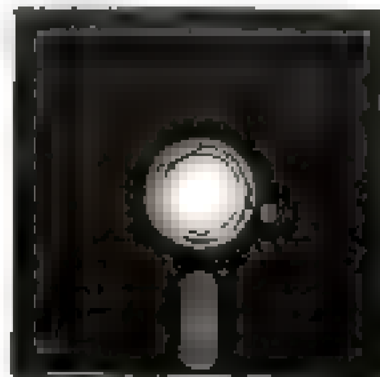
Ce logiciel permet d'apprendre au système SAC 200 à reconnaître n'importe quelle police de caractères dactylographiés ou imprimés, ainsi que des symboles graphiques, constituant par là même une bibliothèque d'une centaine de polices de caractères.

Prix : 30 000 F HT.

Pour plus d'informations cercle 58







Verbatim®

LE FABRICANT DE DISQUETTES
DE RENOMMÉE MONDIALE

VERBATIM FRANCE 33 RUE FAIDHERBE 75011 PARIS
TEL 43 56 22 22 TELEX 210576 F

SERVICE-LECTEURS N° [illegible]

# MICRO digest

## Jeu d'arcade sur Thomson

Un graphisme étonnant et la possibilité de construire votre propre jeu font de **Lorann** un jeu d'arcade et d'aventure de haute qualité qui vous fera entrer dans un univers fantastique en 10 tableaux aux situations toutes différentes. Un véritable atelier de création est mis à votre disposition.

Une documentation très complète présentée sous forme de mini BD retrace l'histoire de Lorann. Son prix : 180 F chez Loriciels pour MO5 et TO 7 70.

Loriciels propose aussi un programme de **C.A.O.** qui vous permet de la modélisation tridimensionnelle les transformations habituelles des modèles (édition, modification d'axions, translations, symétries, échelles, duplications, etc.), la visualisation des modèles, les copies et sauvegarde sur cassette, ainsi que le dessin des modèles sur imprimante. La cassette est vendue 320 F pour MO5 et TO 7 70.

Pour plus d'informations, lecteur 31

## Dessin sur Amstrad

Semaphore Logiciels présente **Semdraw 02**, nouvelle version de l'utilitaire de dessin assisté par ordinateur. Ce programme reprend les points forts de la version 01 mais un certain nombre de fonctions s'ajoutent aux quelque quarante déjà présentes : il autorise la saisie ainsi que le dessin technique.

Une autre extension prévue sera la possibilité de créer une « banque » de lutins ou motifs graphiques intégrables dans vos dessins.

Les crayons optiques Dart DK tronic et la souris AMX pourront être employés sur Semdraw 02.

Pour plus d'information, lecteur 30

## Astrologie sur PC

Sous les apparences aimables d'un jeu, **Urris** est un puissant outil d'investigation de la personnalité et du devenir. Il réalise deux types de tâches. Il effectue d'abord des calculs astronomiques des positions des corps célestes dans l'espace.

Les résultats de ces calculs sont ensuite interprétés en fonction de règles précises suivant la tradition astrologique. Logiciel interactif, Urris demande la date, l'heure et le lieu de naissance, ainsi que la date du jour pour lequel on désire des prévisions. Il fournit un portrait psychologique et astrologique de la personne concernée ainsi que des prévisions jusqu'au 3 décembre 999. Ces renseignements sont très détaillés et accompagnés de toutes les données astrales permettant aux professionnels de l'astrologie de les compléter eux-mêmes.

Urris est édité par les Éditions du Chanot, dont les ouvrages sont bien connus des spécialistes. Il est livré avec un copieux « mode d'emploi » de 80 pages illustré de photos d'écrans. Programmé en Basic Microsoft compilé, sous MS-DOS, il fonctionne sur tous les compatibles IBM comportant au moins 128 Ko de mémoire vive et 640 Ko utiles de mémoire de masse en une ou deux disquettes ou disque dur.

Pour plus d'informations, lecteur 32

## Cryptez votre IBM PC

***La société Multibus annonce la commercialisation de Masterkey version 1.10, logiciel de cryptage qui privatise les informations situées sur votre micro-ordinateur IBM PC ou XT (10 Mo).***

***Seul le détenteur de la clef de cryptage pourra avoir accès à la compréhension des informations cryptées.***

***Transportable sur tout compatible IBM PC, ce produit est disponible au prix de 5 000 F HT.***

Pour plus d'informations, lecteur 32

# Tacom

PRIX PAR QUANTITÉ, PRIX POUR CLUB MICRO, NOUS CONSULTER

87, rue de Flandre - Paris 19e
Tel. 42.39.23.61

Métro Riquet et Crimée Parking très facile

# AMIC
COMPOSANTS

COMPATIBLES IBM — COMPATIBLE APPLE

3700 F

CARTES MOUSES ESSES

Type Apple II+ 1150 F
Type Apple IIe 1390 F

DRIVE 5"1/4
Half size

1190F

NOUVEAU
DF DD 1 MO
avec disquette 2395 F

PROMO

1460 F

1850 F

MONITEUR MONOCHROME
GOLDSTAR
Ecran vert 899,00

NOUS CONSULTER

AUTRES REFERENCES DISPONIBLES EN STOCK
42.39 23.61

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Nous expédions à toute vitesse partout en France et à l'étranger vos commandes
DANS LA JOURNEE MEME
sauf en cas de rupture de stock

APPLE est une marque déposée et le propriété de APPLE COMPUTERS

IBM est une marque déposée.

## Le Forth

Langage compact, performant, [illegible] en pleine évolution, le Forth n'a pas atteint sa forme définitive. Cet [illegible] est [illegible] principalement sur le fig-Forth, mais toutes les divergences avec ses dérivés [illegible] sont [illegible] indiquées. Les principales notions [illegible] du Forth [illegible] analysées [illegible] un important glossaire décrit en détail chaque opération. [illegible] à leur [illegible] vous [illegible] comprendre [illegible] maîtriserez le Forth qu'à la suite d'un long apprentissage sur le tas ».

[illegible] lecteur [illegible] suppose avoir déjà une [illegible] connaissance des [illegible] de la programmation, mais il lui faut surtout vouloir [illegible] de nouvelles façons de développer [illegible] logiciels et de les exploiter.

Par C. Kevin McCABE
290 pages
format 18,5 x 22,5
Prix 80 F
Belin

## Pascal sur Macintosh

Après une introduction générale au langage Pascal, le livre [illegible] le lecteur à maîtriser les concepts [illegible] du Macintosh et présente le Mac Advantage et le Macintosh Pascal. La troisième partie déla[illegible] la ROM du Macintosh et la quatrième propose quelques programmes utilitaires.

Par François LONGEVIALLE
330 pages
format 15,5 x 23,5
Prix 145 F
Edimicro

## La sécurité informatique

Les risques informatiques constituent un important thème de réflexion dès lors que [illegible] le [illegible] de la société [illegible] demain. [illegible] sinistres informatiques coûtent [illegible] plusieurs milliards de francs.

Cet ouvrage propose une vision globale du problème [illegible] la typologie des [illegible], il expose [illegible] des moyens de prévention et de protection. L'auteur [illegible] sur la manière dont les moyens de [illegible] sont agencés. La méthode proposée, Marion-AP, est pratique, précise [illegible]. Elle [illegible] cessite [illegible] d'un [illegible] implic[illegible] de l'entreprise.

Par Jean-Marc [illegible]
260 pages format [illegible] 24
Prix [illegible] F
Dunod

## Mathématiques et graphisme sur Apple II

Cet ouvrage d'initiation aux méthodes du calcul numérique laisse une place essentielle aux exemples d'application et à leur exploitation graphique. Pour chacun [illegible], les résultats théoriques indispensables et la méthode de résolution sont exposés [illegible] du programme et de son utilisation [illegible] de nombreux exemples [illegible] illustrer les possibilités des méthodes étudiées. Un programme de copie graphique sur imprimante est joint.

Les programmes sont construits autour d'un noyau [illegible] autorisant la communication des données entre les différents modules.

Par Marc DUCAMP
et Alain REVERCHON
3[illegible]0 pages format [illegible]5,5 x 24
Prix [illegible] 8 F
Eyrolles

## Archive

Ce progiciel de bases de données, extrêmement puissant, est un outil de [illegible] pour gérer [illegible] fichiers et toutes les applications qui en découlent.

Le [illegible] présent [illegible] est conçu de [illegible] très progressive et pourra être lu même par ceux qui n'ont jamais [illegible] ordinateur de leur vie. Son but est de vous aider à maîtriser rapidement Archive par l'exemple, de fournir des applications [illegible] et d'aller plus [illegible] en programmant vous-même le progiciel.

Par Eric TENIN
[illegible] pages, format [illegible] 6 [illegible] 24
Prix [illegible] 35 F
Edimicro

## Commande vocale et robotique sur ZX Spectrum et Spectrum Plus

À partir de l'intelligence artificielle et [illegible] programmation [illegible] inspirée [illegible] vous [illegible] l'aide et la réalisation d'un robot évolutif [illegible] qui [illegible] des [illegible].

De nombreux schémas et des [illegible] détaillées vous aideront à réaliser ce projet.

Par Patrick DOUCET
2[illegible] pages, format [illegible]5,5 x 22
Prix [illegible]00 F
Eyrolles

# ROBOT C.S.111

Le ROBOT C.S. 111 est spécialement étudié pour simuler des automatismes industriels, servir de matériel pédagogique pour l'enseignement de la robotique et la recherche, ou pour constituer le manipulateur que pilotera votre micro-ordinateur. La conception matérielle et logicielle «TOUT EN UN» rend particulièrement attrayante et performante la commande du ROBOT C.S.111.

La carte électronique, équipée d'un Z 80A - 4 MHz située dans le socle dispose de trois emplacements mémoire (type 2732) permettant de mémoriser sur E.PROM des opérations répétitives et de faire fonctionner le ROBOT C.S. 111 de manière autonome. Les 11 commandes de base intégrées dans le logiciel, permettent une utilisation aisée et immédiate dès que le robot est connecté à un système.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- 5 degrés de liberté, 5 moteurs pas à pas
- Charge du bras : 500 g. Entraînement par chaînes (par câble pour la main)
- Autotest intégré
- Langages : BASIC, ASSEMBLEUR FORTH ou autre
- Interface « CENTRONICS »
- Enregistrement de 600 positions
- Temporisation - Sélection de 5 vitesses
- Alimentation : 220 V - 62 W - 50/60 Hz

Prix : 16 950 F TTC - Port en sus

ZMC

**ZMC B.P. 9**
**50580 COYE-LA-FORET**

**ET POUR EN SAVOIR PLUS, UN TÉLÉPHONE : 16 (4) 458.69.00**

SERVICE-LECTEURS N° 136

ler la gestion mémoire MMU (Memory Management Unit), la programmation en assembleur et enfin le langage de la PMMU et les coprocesseurs de la machine.
Par Frits SCHIEB... et ... THA... IN
640 pages, format 14,5 × 2...
Prix : 149 F
Micro Application

### Nouveaux dessins géométriques et artistiques avec votre micro-ordinateur

Pour chacun des 300 dessins présentés, l'auteur a donné le programme qui le réalise ; chacun est organisé autour de 20 programmes ... motifs répétés, visages, courbes ... données polaires, fractales, visualisation de champs magnétiques, moirages, ... en dimension 3, dessins emplicites, etc.

Ces programmes offrent la possibilité d'engendrer de nouveaux dessins qui vous permettront de réaliser vos propres créations géométriques et artistiques.

Par Jean-Paul DELAHAYE
100 pages, format 18 × 25
Prix : 160 F
Eyrolles

### La bible du Commodore 128

Cet ouvrage de référence pour tous les possesseurs du Commodore 128 leur permettra de connaître et d'exploiter à fond les possibilités de cet ordinateur. Il présente successivement la machine dans son ensemble, le processeur vidéo Vic, les entrées sorties, la programmation sonore, le processeur VDC (Video Display Contro-

## NOUVEAUTÉS...

**Application à dBase II pour Amstrad CPC 6128 et PCW 8256**
Par Robert A. Byers
320 pages - Prix : 250 F
*La Commande Electronique*

**Parole et micros**
Par Hervé Benoît et Michel Weissgerber
320 pages - Prix : 75 F
*Cedic Nathan*

**Programmation du 6502**
Par Alan Tootill et David Barrow
152 pages - Prix : 110 F
*Belin*

**Bien débuter avec votre CPC 6128**
Par Szczepanowski
220 pages - Prix : 99 F
*Micro Application*

**Le Grafcet : de nouveaux concepts**
Crepa
104 pages - Prix : 90 F
*Cepadues Editions*

Vous avez un mois pour être remboursé si vous n'êtes pas satisfait.

Caractéristiques techniques
Compatible IBM XT*, conçu par et fabriqué pour Qubie Inc USA
• mémoire 256K extensible à 640K directement sur la carte mère
• un lecteur de disques de capacité 360K avec contrôleur
• un disque dur 20 Mégas avec contrôleur livré avec la dernière version du logiciel "IDIR"
• le moniteur Qubie en TTL haute résolution avec carte graphique d'affichage de haute résolution graphique 100 % compatible avec la carte Hercules, équipée d'une sortie parallèle pour imprimante
• le clavier Qubie en AZERTY avec pavé de flèches séparé
• l'ensemble est livré en deux caisses spécialement conçues pour le transport
• MS DOS 2.11 est fourni avec le manuel

Garantie : un an pièces et main d'œuvre comprise. En cas de panne nous effectuons un échange standard de la pièce en panne.

Compatibilité : LOTUS 1-2-3, Framework, Open Access, Flight Simulator, DBase III, DBase II, Chart, Microsoft Word, Wordstar, Sidekick, etc.

Options
• Option couleur plus 640K : 3000 F HT
• option 640K : 900 F HT
• option avec carte multifonction 640K : 700 F HT

QUBIE'

Siège administratif et exposition
Entrepôts Jubetto Bât. 24
94393 Orly Aérogare CEDEX
Tél. : 46.84.46.86

Boutique : 62, rue Ducouëdic
75014 Paris - Tél. : 43.21.53.16

SERVICE-LECTEURS N° 137

# NOTRE PDG VOUS OFFRE UN VOYAGE

POUR TOUT ACHAT DE L'UN DE CES 8 PRODUITS, NOUS FERONS VOYAGER VOTRE COLIS GRATUITEMENT

GATO
F 15 STRIKE EAGLE
MULTIPLAN
FONTRIX
PFS FILE
TURBO PASCAL

NOUS VENDONS EXCLUSIVEMENT PAR CORRESPONDANCE
VOUS POUVEZ NOUS DEMANDER NOTRE CATALOGUE GENERAL CONTRE UN TIMBRE

41, rue BARRAULT, 75013 PARIS

Tél (1) 43 46 11 07

| APPLE II | | MACINTOSH | | IBM PC | |
|---|---|---|---|---|---|
| **JEUX** | | **JEUX** | | **JEUX** | |
| KARATEKA | 389 F | AIRBORNE | 340 F | AIR TRAFIC CONTROLER | 340 F |
| LODE RUNNER | 340 F | BOXING | 450 F | CUTTHROATS | 450 F |
| GATO | * | LODE RUNNER | 420 F | DEATH IN THE CARIBBEAN | 395 F |
| FLIGHT SIMULATOR II | 570 F | MAC ATTACK | 495 F | F-15 STRIKE EAGLE | 395 F |
| NIGHT MISSION | 350 F | MAC MANAGER | 495 F | GATO | 450 F |
| ULTIMA III | * | MAC VEGAS | * | MIDWAY CAMPAIGN | 240 F |
| NATO COMMANDER | 380 F | RUN FOR THE MONEY | 495 F | SERPENTINE | 395 F |
| F-15 STRIKE EAGLE | * | SARGON III | | SPITFIRE ACE | 340 F |
| ZORK | 450 F | SORCERER | 495 F | STARCROSS | 570 F |
| KING QUEST II | * | **DIVERS** | | TRANSYLVANIA | 290 F |
| DROL | 395 F | MAC MEMORY DISK | 395 F | **DIVERS** | |
| BRUCE LEE | 395 F | MAC TRACKS | 420 F | PFS FILE | 1.500 F |
| SUMMER GAMES | 450 F | MUSICWORKS | 930 F | TURBO PASCAL | 950 F |
| **DIVERS** | | COPY II MAC | 770 F | WORDSTAR v 3.4. | 3.290 F |
| PRINT SHOP | 570 F | | | | |
| PRINT SHOP GRAPHICS | 290 F | | | | |
| FONTRIX | 1.450 F | | | | |
| TURBO PASCAL | 950 F | | | | |
| TURBO TOOLBOX | 640 F | | | | |
| MULTIPLAN | 1 500 F | | | | |
| * Consultez-nous. | | | | | |

**LES PÉRIPHÉRIQUES POUR APPLE II**

| | | | |
|---|---|---|---|
| JOYSTICK II+ IIe IIc | 160 F | MONITEUR VERT PHILIPS | 950 F |
| LECTEUR DISKS II+ II | 1.250 F | MONITEUR COULEUR | 2.950 F |
| LECTEUR DISKS IIe | 1 450 F | IMP. MANNESMAN MT 80 S | 2.950 F |
| CARTE CONTROLEUR | 330 F | CARTE PARALLÈLE | 330 F |
| CARTE Z 80 | 330 F | CARTE PARALLÈLE HARD COPY | 495 F |
| CARTE 80 COL. ETEN. II+ | 550 F | CARTE SUPER SÉRIE | 760 F |

**DISQUETTES 5'1/4 SF DD la boîte de 10 ... 75 F**

## BON DE COMMANDE

Vous pouvez nous adresser ce bon ou un courrier en joignant le montant total de votre commande. Vous recevrez alors vos produits par la poste.

**NOM :**

**ADRESSE :**

| DESIGNATION | QUANTITÉ |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| port 30 F (sauf produit promotion) | |
| SERVICE-LECTEURS N° 138 TOTAL | |

## Nouvelle collection

*Les Editions d'Organisation* proposent une nouvelle collection pour présenter les logiciels les plus répandus et les plus utilisés. Destinés à être consultés suivant les besoins, ces guides complets présentent les notions de base, les différentes commandes et les procédures intervenant dans ces logiciels.

**Utiliser Supercalc**

Structure en trois parties : un récapitulatif, une série de tableaux tirant à la pratique de Supercalc et des enseignements et conseils pour utiliser ce programme.

Par Randall McMULLAN
155 pages, 66 F
Format 15,5 × 24

**Utiliser les bases de données avec dBase II et dBase III**

Illustre le fonctionnement des systèmes de bases de données sur le célèbre système produit par Ashton Tate.

Après une présentation générale, les chapitres suivants sont consacrés à la définition des données, leur manipulation et celle des variables ainsi que les procédures.

Des méthodes de conception et d'exploitation sont exposées ensuite.

Enfin, le dernier chapitre permet le passage de dBase II à dBase III.

Par Claude FRASSON
250 pages, format 15,5 × 24
Prix : 242 F

**Utiliser Multiplan**

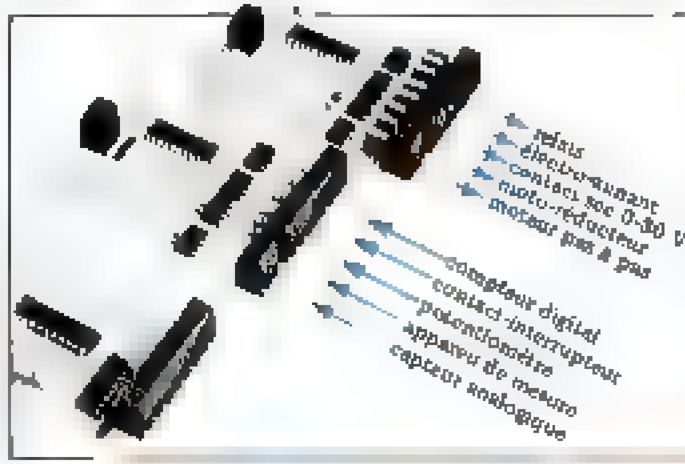
Comporte un guide de référence complet présentant chaque commande et sous-commande.

Un glossaire offre la possibilité au lecteur de consulter ce guide rapidement sans avoir à le parcourir de la première à la dernière page.

Par Erwin SCHNEIDER
155 pages, 66 F
Format 15,5 × 24




# RELIEZ VOTRE "MICRO" AU MONDE EXTERIEUR




# INTERFACES KAP

## ENTREES/SORTIES ANALOGIQUES
## ENTREES/SORTIES DIGITALES

DES AVANTAGES RECONNUS PAR DES CENTAINES D'UTILISATEURS

• programmation facile en BASIC

ETUDE ET FABRICATION DE CARTES ELECTRONIQUES SUR DEMANDE

**KAP** ... Paris

SERVICE LECTEURS N° 109

**VTR INFORMATIQUE** *L'INNOVATION RESPONSABLE*

VTR Micro Nord 42 52 87 97 54, Rue Ramey, 75018 Paris
VTR Micro Sud 45.45 38.96 105, Bld. Jourdan, 75014 Paris
VTR Micro Lyon : 78.42 14 16 49, rue de la Charité, 69002 Lyon

## OLIVETTI M 24

CONFIGURATION 1 M 24 640 K
Prix : 25.000 Frs HT

CONFIGURATION 2 M 24 640 K
Lecteur 360 K + Disque dur M
Prix : 30 000 Frs HT

CONFIGURATION 3 M 24 640 K
Lecteur 360 K Disque dur
+ DM 720
Prix : 37 500 Frs HT
OFFRE LIMITEE à 50 exemplaires

*LES COMPATIBLES ULTRA RAPIDES HARD & SOFT HORLOGE 8 MH*

CONFIGURATION

## SANYO MBC 885

CONFIGURATION PROPOSEE DANS LA PUBLICITE DE JUIN

37.000 Frs HT
OFFRE LIMITEE à 50 exemplaires

CRÉDIT TOTAL ou DIFFERÉ CARTE BLEUE
LOCATION LONGUE DURÉE LEASING

SERVICE CORRESPONDANCE SUR TOUT LA FRANCE
AU MEME NUMERO 42 52.87 97

Pour connaître en France le distributeur VTR le plus proche de chez vous appeler le
**16 (1) 42 52 87 97**

## SANYO MBC 550 Le PC 16 BITS MS DOS DOMESTIQUE

| configuration | 360 K Entrelacé | 640 K Entrelacé | 720 K non entrelacé |
|---|---|---|---|
| 256 K | 7 990 F | 8 990 F | 9 490 F |
| 512 K | 8 990 F | 10 490 F | 11 790 F |
| 1 Mo | 9 490 F | 11 990 F | 12 690 F |
| 1 Mo + Disque dur 10 Mo | 14 990 F | 16 990 F | 17 990 F |

Pour toutes ces configurations, VTR vous fournit le décodeur pour vous mettre tout de suite au travail : MS DOS et ses utilitaires, BASIC Microsoft, Traitement de texte, tableur électronique. Disquette 5 pouces, 3 boîtes 10 disquettes vierges. Avec les imprimantes, le câble et 500 feuilles.

## TRAITEMENT DE TEXTES CONFIGURATION PROFESSIONNELLE

FRANCE TEXTE

Fournie avec 15 polices pré-enregistrées

PRIX PROMOTION CONFIGURATION 9 900 Frs HT

**NOUVEAUX PRODUITS NOUVEAUX PRODUITS NOUV**
**TECMAR** Cartes Extensions Graphiques Multifonctions
**AUTO-MAILING** logiciel Carte ID pour récupération de bases Minitel capteur de vos fichiers prospects...
**SCANNER DIGITALISER** Digitalisation de Textes et d'Images par Scanner Stockage ASCII Transfert par Modem...
**IMPRIMANTE LASER** Des impressions de rêve. Emulation EPSON.
**NOUVEAUX SERVICES NOUVEAUX SERVICES NOUVEA**
Maintenance sur Site sur tout le territoire français.
Service Formation Initiation Formation Progiciels etc...
Service Etude Implantations Multipostes Applications

# MICRO BOOKS

## Lexique d'informatique et de micro-informatique

Afin de familiariser le lecteur avec les termes spécialisés, aussi bien sur le plan du logiciel que sur celui du matériel, l'auteur les explique d'une manière claire et précise. La traduction anglaise de chaque mot est donnée entre parenthèses.

En outre, ce lexique anglais-français, en fin d'ouvrage, permet de retrouver le terme français à partir d'un anglicisme.

Par Jeanne MILSANT
170 pages, format 15,5 x 24
Prix : 40 F
Eyrolles

## Fichiers séquentiels sur micro-ordinateurs

Ce livre a pour ambition de vous offrir la possibilité d'aller plus loin que le niveau débutant auquel vous mènent les ouvrages dits de vulgarisation ou d'informatique familiale.

Cette présentation des fichiers aborde différents aspects de la bureautique non pas en vous offrant des programmes, mais en vous montrant comment arriver à faire les vôtres. Toutefois de nombreux listings sont présentés. Ils ont été réalisés à l'aide d'un Dragon 32, d'un lecteur de cassettes et d'une imprimante GP 100A.

Le Basic Microsoft utilisé permet une transposition aisée sur d'autres appareils, en particulier les TO 7 et MO5.

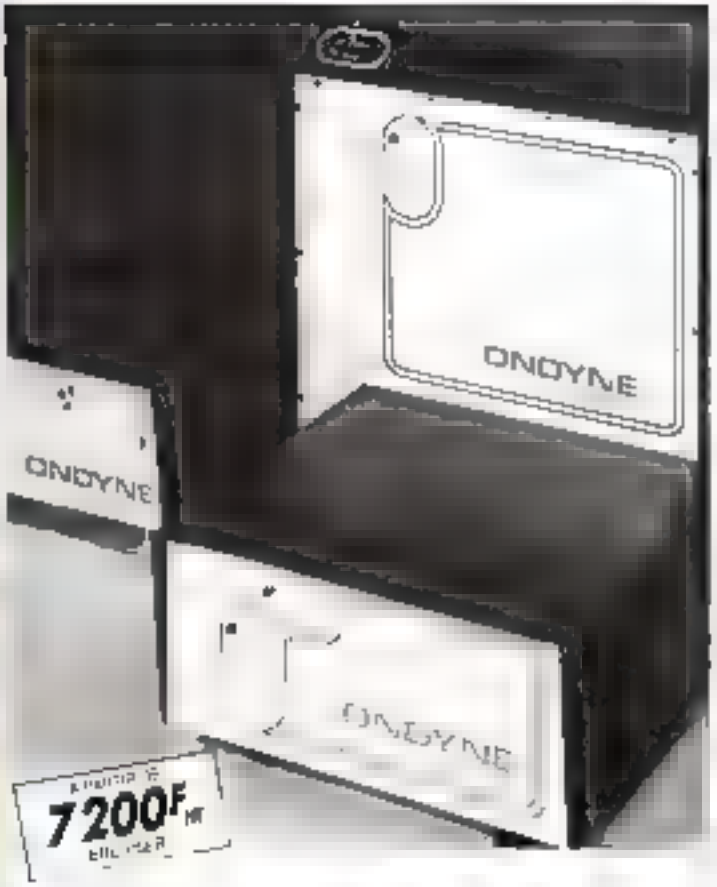
Par Bernard LOUBEAU
215 pages, format 15 x 21
Prix : 130 F
ETSF

## de l'utilisateur des Apple II

Véritable « bible » sur les micro-ordinateurs Apple II, qu'il s'agisse du IIe ou de ses prédécesseurs, le IIc ou le II+, et quel que soit leur système d'exploitation ProDOS ou DOS 3.3, ce manuel est particulièrement recommandé aux débutants.

Après une présentation de l'Apple IIc, vous découvrirez l'emploi des utilitaires système, la présentation des écrans, la gestion des fichiers, le graphisme en couleur, l'imprimante, l'emploi du moniteur et du désassembleur, le son et la musique ainsi que la programmation de la souris et des autres périphériques.

Par Jon POOLE
445 pages, format 15,5 x 24
Prix : 240 F
Editions Radio


# AU SECOURS !

## OFFREZ A VOTRE ORDINATEUR UNE ALIMENTATION SANS COUPURE

Votre installation informatique est vulnérable

La moindre défaillance du secteur peut provoquer la destruction de vos fichiers et programmes, voir de votre ordinateur, en cas de surtension.

Les ONDYNE sont des alimentations de secours sans commutation qui produisent leur propre courant pour protéger votre ordinateur contre les microcoupures et les pannes secteur d'une durée de 30 mn en moyenne.

Les ONDYNE sont des unités compactes qui sous un faible volume comprennent : un chargeur régulé, un onduleur à haut rendement, des batteries étanches sans entretien, un module d'alarme. Un simple branchement sur le secteur les rend immédiatement opérationnels.

Gage de sécurité : les tests réalisés sur les IBM PC XT et AT, toute la gamme THOMSON MACROMEGA, APPLE, BULL, MICRAL, CANON, MAIR, GOUPIL, OLIVETTI, TANDY, COMMODORE, LEXMOND, etc.

ONDYNE

FRANCE ONDULEURS ONDYNE
8, RUE DE LA MARE 91630
MARCHEVILLE-ETAMPES
TEL. 052.05.54

NOUVEAUX DISTRIBUTEURS FRANCE ET ETRANGER RECHERCHES

## Mise en œuvre industrielle des techniques de DAO et CAO

Le but de ce stage, orga- Senlis par le *CETIM* est de d'étude un tour d'horizon des logiciels, matériels, struc l'étude de la démarche d'im- Les frais de participation

## Microprocesseurs développement et optimisation

Dispensé du 21 au 25 avril par l'*Université Louis Pasteur de Strasbourg*, ce cours est réservé aux de connaissances machine et désirant en optimiser l'utilisation, ou encore concevoir et mettre au point des systèmes bâtis autour des processeurs Intel 8086

*Université Louis Pasteur Strasbourg*
*Dpt Education Permanente*
*4, rue Blaise-Pascal*
*67070 Strasbourg Cedex*

## Traitement de l'image

Mis en place par l'*Ecole nationale des ponts et* naire de 3 jours s'adresse à re en œuvre ou à développer des méthodes de traitement numérique des images.

Il permet d'appréhender les potentialités et les limites des solutions actuelles, d'en connaître les applications usuelles et d'apprécier les micro et mini-systèmes informatiques. Débutant le 16 avril par la mise en évidence des concepts de base et des sées, la session se poursuit par des exemples de recherche en cours (études menées par EDF, visite du laboratoire du Centre des études et re- tions). La dernière journée se déroule au Centre d'études et de recherches d'IBM France, pour la présentation IBM 7350 et PC.

Les frais pédagogiques sont fixés à 3 700 F HT par

*Ecole nationale des ponts et chaussées*
*28, rue des Saints-Pères*
*75007 Paris*
*Tél. : 42 60 34 13 poste 1200*

## La formation dans le Sud-Est...

La société marseillaise *Informatav* conçoit et met en place dans sa région des sessions de formation à la micro-informa- paux : étude des microprocesseurs (technologie, cons- ut on, fonctionnement), techniques digitales), pro- sembleur et langages évolués), enfin apprentissage des différents logiciels intégrés (Framework, Symphony, Lotus, dBase III, etc.), ceci à partir de « dossiers de

*5, rue d'Arcole*
*13006 Marseille*

## ... et dans l'Ouest

est également

*informatique, bureautique & Formation*
*66, rue Chanzy*
*72000 Le Mans*

## La logistique, revue et modernisée

Le *MIL* (groupe *ESSEC*) lance sous la direction de Hervé Mathe, professeur à l'Essec, un nouveau programme de formation spécialisé en « management et in- Destiné aux cadres supé- domaine des « flux physiques » de l'entreprise, l'enseignement est assuré par un corps de 15 professeurs et

L'accès à cette formation (58 000 F HT, 7 unités de 1 à 3 semaines réparties sur un an) est conditionné à la présentation par chaque entreprise cliente d'un projet réel concernant la logistique. En outre, une sélection sera effectuée sur les candidats par le directeur du programme. pas 20 personnes.

en octobre de chaque année
*Groupe Essec*
*Av. de la Grande-Ecole*
Tél. : 30 38 38.

## Les fibres optiques et leur utilisation

Proposé par l'*Ecole supé-* électronique générale. Son détecteurs, connecteurs, l'el- communications que dans celui des liaisons industrielles

D'une durée de 30 les

*Service de la formation conti-*
*Plateau de Moulon*
*91190 Gif-sur-Yvette*

## Introduction aux microprocesseurs

Dispensée du 22 au 25 nit les techniques de concep-

pratique des cours magistraux sur un système d'apprentissage comprenant un clavier, un afficheur et un grand nombre d'interfaces (MTS : Microprocessor Training System). Les différents exercices portent sur le contrôle de l'affichage, la mise au point d'applications, les opérations multi-octets, le contrôle des entrées-sorties ainsi que la programmation d'un système simple de feux de carrefour et le contrôle d'un moteur par modulation de largeur d'impulsion.

Le coût de cette étude est de 7 950 F HT (support de cours inclus).

*ICS France, Tour Paritème*
*Porte de La Villette*
*6, rue Emile-Reynaud*
*93306 Aubervilliers*
*Tél. : 48.39.68.00*

## Apprenez à programmer en Basic (niveau 1)

S'adressant aux responsables de PME-PMI, membres des professions libérales, commerçants, techniciens, chercheurs, enseignants, etc. n'ayant aucune connaissance particulière en informatique, cette session de 5 jours leur permet d'acquérir l'essentiel de ce qu'il faut savoir pour développer une application en Basic.

Assurée par Sintès du 21 au 25 avril à Boulogne, elle explique les principales composantes d'un système informatique ainsi que les commandes, les instructions et opérateurs Basic fondamentaux, puis aborde la structuration et le style des programmes. Associée à des exercices pratiques, cette session fournit également des connaissances complémentaires sur les aides au développement, le traitement des chaînes et tableaux, les fichiers et le domaine graphique.

Les frais d'inscription sont de 5 715 F.

*Sintès*
*Tour Vendôme*
*204, rd-pt du Pont-de-Sèvres*
*92516 Boulogne*
*Tél. : 46 08 91 00*

## Contrôle de gestion et micro-informatique

Préparé par la société Sigos et s'adressant essentiellement aux contrôleurs de gestion, ce module de 3 jours débute par une présentation de la micro-informatique en abordant les bases de la programmation, les applications, les systèmes d'exploitation et les tableurs. Après une étude spécifique des logiciels Open Access et Lotus, il montre les avantages et les inconvénients de « sortir un micro », et aide à choisir les composants matériels et logiciels d'un système.

Complété par des exemples de réalisation et des exercices pratiques, ce séminaire se tient du 28 au 30 avril à Puteaux.

*Sigos, Département Formation*
*20, rue des Pavillons*
*92800 Puteaux*
*Tél. : 47 78 14 41*

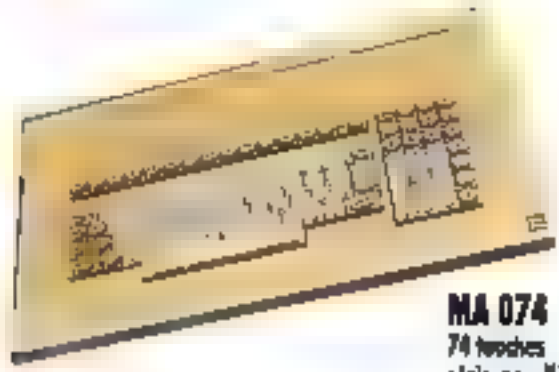
## Changement d'identité

**L'association loi 1901 Techniform, dont nous avons publié un communiqué au mois de décembre (n° 59), nous informe qu'elle a été contrainte de changer son titre. Celui-ci devient : Tech Form 94, Institut supérieur de formations techniques, la précédente appellation s'étant révélée être déposée à l'Institut national de la propriété industrielle.**
**Tech Form 94, Centre J. Hachette, 8 et 11, Promenade supérieure 94200 Ivry-sur-Seine. Tél. : 45 21.03.10 (le matin)**


FABRICATION FRANÇAISE

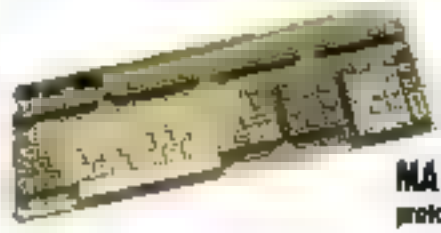
CLAVIERS

MA 102
102 touches
série-parallèle



MA 074
74 touches
série-parallèle

MA 084 XT
compatibles PC et XT



MA 099 XT
protocoles divers

CLAVIERS SPÉCIFIQUES SUR DEMANDE

MAP Alcatel

26, avenue Émile-Zola
75015 PARIS
Tél. : 16 (1) 45.78.65.45
Télex : 200 912 F

Au paradis rien ne manque
AMSTRAD a tout donné à ses deux ordinateurs vedettes
une unité centrale puissante et compacte un clavier professionnel, un lecteur rapide intégré un écran graphique et un prix AMSTRAD
Vous branchez, ça marche Des centaines de programmes sont à votre disposition

Pour jouer, pour étudier pour travailler ou pour programmer
Plus de 500000 AMSTRAD ont été vendus dans le monde en tout juste un an
C'est le plus grand succès dans toute l'histoire de la micro
Vous aussi entrez librement dans le paradis informatique AMSTRAD, et laissez la télé familiale aux fans de Dallas

# PARADIS DES MORDUS

## CPC 6128 COMPLET : 4490 F*

SERVICE-LECTEURS N° 113

Mr. Mme Mlle envoyez une documentation sur les CPC 464 et les CPC 6128

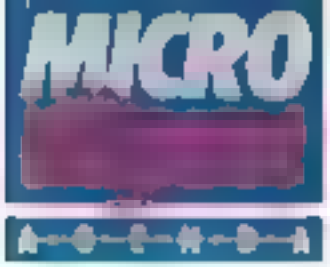
nom

adresse

Renvoyez ce coupon à : Amstrad Service Lecteurs BP 12 92312 Sevres Cedex ou appelez notre service consommateurs au 46 26 30 43

AMSTRAD

LE MORDANT INFORMATIQUE.




## MARS 1986

**3-9 mars**
**Tokyo**
Comdex in Japan. Harumi Exhibition Center
Rens. The [illegible] Avenue Needham [illegible]
Tél. (19 6 7) 449 66 00

**4-6 mars**
**Zurich**
Semicon Europa. Salon international des semiconducteurs
Rens. Provaleur, 18, rue Marbeuf, 75008 Paris
Tél. 47 23.01 02

**4-6 mars**
**Paris**
Securicom 86. IVe Congrès mondial de la protection et de la sécurité [illegible]
Rens. SEDEP, 8 rue de la Michodière, 75002 Paris
Tél. 47 42 [illegible]

**5-8 mars**
**Montpellier**
IIe Salon de la Communication [illegible] ouvertes sur le monde de l'agriculture, des collectivités [illegible] commerce. Parc des Expositions de Montpellier-Fréjorgues
Rens. Sepa Eurexpo, B.P. 87, 69 Rue [illegible]
Tél. 72 22 33 44

**7-9 mars**
**[illegible]**
Estinfo. Exposition informatique des régions Alsace et Lorraine. Salon généraliste et salon spécialisé sur les thèmes de l'intelligence Artificielle et le traitement de l'image. Ecole supérieure d'électricité de Metz
Rens. Association des Elèves de Supélec à Metz, 2 rue Edouard Belin, Parc d'Activités de Oued au, 57078 Metz Cedex 3
Tél. 87 74 44 00

**10-12 mars**
**Stuttgart**
Xe Conférence sur l'architecture des ordinateurs et les [illegible]
Rens. NTG Nachrichtentechnische Gesellschaft, DE Frankfurt am Main

**10-14 mars**
**Les Arcs**
Les nouveaux outils du spécialiste de l'information
Rens. NATA, B.P. 105, 78153 Le Chesnay Cedex, tél. 49 54 [illegible]

**11-13 mars**
**Zurich**
Séminaire international de Zurich sur les communications digitales : nouvelles directions pour la commutation et les réseaux
Rens. R. Hartmann, Zellweger-Uster AG, 8634 Hombrechtikon, [illegible]
Tél. [illegible]

**11-15 mars**
**Lyon**
Infora 86. Progiciels. Associée au Salon de la machine-outil, l'[illegible]
Rens. Salon Infora, Sepel B.P. 97, 69683 Chassieu Cedex. Tél. 72 22 33 44

**18-23 mars**
**Paris**
Festival international [illegible] image vidéo. CNIT, La Défense
Rens. SDSA, 20, rue Hamelin, 75 [illegible] Paris
Tél. [illegible]

**17-20 mars**
**Paris**
[illegible]graph 86. Manifestation européen du traitement et de la synthèse d'images. CNIT Paris, La Défense
Rens. International Marketing Vidéo, 78, Champs-Elysées, 75008 Paris
Tél. [illegible]

**17-21 mars**
**Baden Baden**
[illegible] internationale sur les applications des micro-ordinateurs dans l'industrie
Rens. Deutsche Gesellschaft für Dokumentation, Westendstrasse 19, D-6000 Frankfurt am Main
Tél. (0069) 74 77 6

**18-20 mars**
**Bordeaux**
Salon Electron : regards sur [illegible] 9 mars). – Agrotic 86 : automatismes et robots en agriculture. Parc des Expositions de Bordeaux
Rens. Parc des Expositions, B.P. 55, Grand Parc, 33020 Bordeaux Cedex
Tél. 56 39 55 55

**18-20 mars**
**Bordeaux**
Agrotic 86. Automatismes et robots en agriculture. Parc des Expositions de Bordeaux
Rens. Avignon Ets SIM [illegible] 40, [illegible] Cedex
Tél. 56.80 76.50, p. 368

**18-21 mars**
**Paris**
TV 86. Ie Convention nationale des télévisions privées. FM 86. IIe Convention nationale des radios locales privées. Interact 86. Ie Convention nationale de la [illegible] CNIT Paris La Défense
Rens. Forum Média, 4 avenue Desfeux, 92100 Boulogne. Tél. 46.20.40 79

**22-23 mars**
**Le Havre**
[illegible] échanges de matériels et logiciels : exposition de matériels. MJC du Havre (2 av. Foch) et Centre X 2000 du [illegible]
Rens. Centre X 2000, 18, rue Jules-Lecesne, 76600 Le Havre, tél. [illegible]

**24-26 mars**
**Houston**
OAC 86. Integrated Systems Merging Islands of Technology. Astrohall de Houston
Rens. American Federation of Information Processing Societies, 1899 Preston White Drive, Reston, VA 22091. Tél. Catherine Shippert (703) 620-8926

**24-27 mars**
**Angers**
SCIB. Salon de l'informatique, de la bureautique et des services aux entreprises. Grand Palais du nouveau parc des expositions d'Angers
Rens. Foire-exposition de l'Anjou, SCIB, Parc des Expositions, 49044 Angers Cedex. Tél. 41 93 40.40

**24-27 mars**
**Singapour**
[illegible] 86. Conférence [illegible] et ses applications : état de l'art
Pers. Nov. Holland P.C. Box 199, 1000 BZ Amsterdam, The Netherlands

**24-27 mars**
**Atlanta**
Interface 86. XIVe congrès et exposition sur le traitement et la communication de données [illegible]
Rens. The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, Massachusetts 02194
Tél. 19 1 617) 449.66.00

## AVRIL 1986

**8-10 avril**
**Paris**
Unix Systems Exposition 86 : [illegible] au Palais des Congrès, Porte Maillot
Rens. Gin Piau, 272, rue du Faubourg-St-Honoré, 75008 Paris. Tél. 47 66 75.06

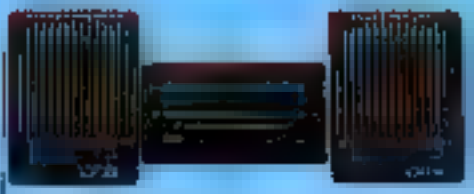
**14-18 avril**
**Paris**
[illegible] session internationale de printemps : [illegible] espace bureau et la bureautique » CNIT Paris, La Défense
Rens. Scob, 4 et 6, place de Valois, 75001 Paris
Tél. 4[illegible] 42

**14-18 avril**
**Paris**
Infodial Videorex dans le cadre du Scob de printemps). Congrès-exposition [illegible]
CNIT Paris, La Défense
Rens. Scob Altai, 4, place de Valois, 75001 Paris
Tél. 4[illegible] 42

# LE PARADIS DES GADGETS

### Lecteur de disquette

(3 pouces 170 Ko par face)
DDI-1 avec interface pour CPC 464 ou CPC 664 1990 F ttc
FD-1 second lecteur pour CPC 464 664 ou 6128 1590 F ttc



### Synthétiseur vocal

Fortes parler votre CPC 464 ou 664 390 F ttc

### Souris AMSTRAD

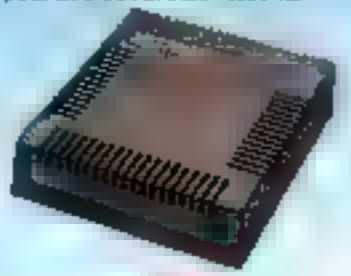
Le dessin sous et la gestion rapide du curseur pour CPC 464 664 et 6128 590 F ttc

### Crayon optique

Le dessin direct pour tous les modèles avec logiciel 290 F ttc avec logiciel graphique

### Adaptateur Péritel

Pour piloter les couleurs de votre téléviseur avec les versions monochromes
MP pour CPC 464 360 F ttc
MP 2 pour CPC 664 et 6128 490 F ttc



### Interface RS 232 C

Accès au monde des télécommunications Minitel serveur etc
Pour CPC 464 CPC 664 et CPC 6128 590 F ttc

### Joystick

Pour piloter tous vos jeux 149 F ttc

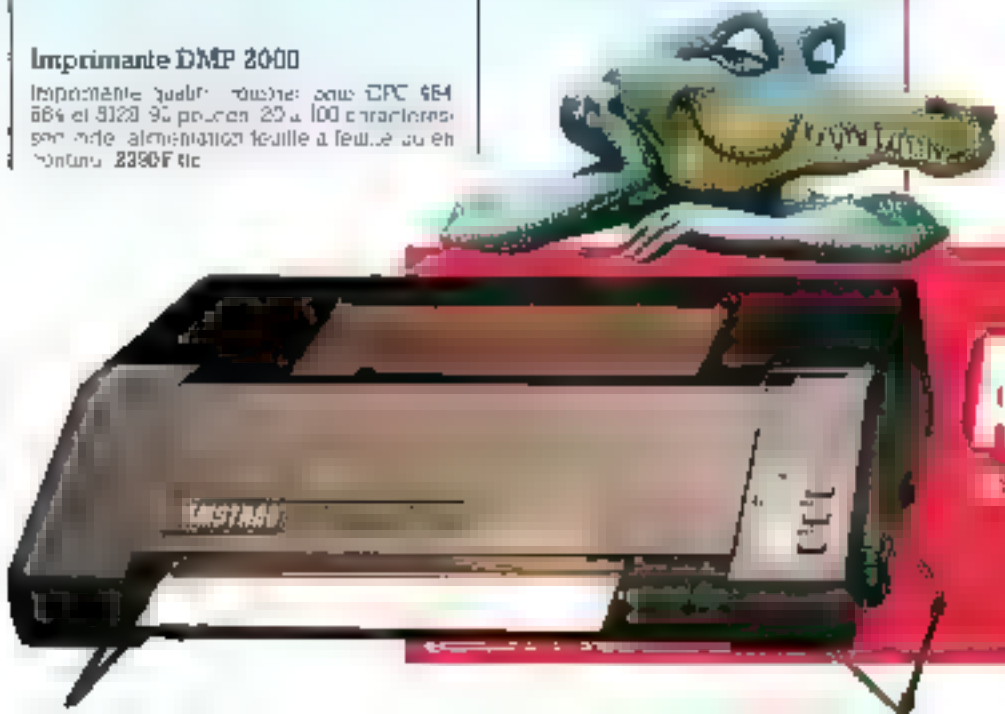
NOUVEAU

**Multiplan**, le tableur bien connu de Microsoft, disponible pour le PCW 8256 et le CPC 6.29 à un prix Amstrad 495 F TTC

**D Base II** le système de base de données relationnelle très performant qui vous permettra de construire tous vos fichiers pour 790 F TTC

### Imprimante DMP 2000

Imprimante qualité courrier pour CPC 464 664 et 6128 80 colonnes 25 à 100 caractères par ligne alimentation feuille à feuille ou en continu 2390 F ttc



AMSTRAD

# MORROW PIVOT 2
# LE PORTABLE UNIVERSEL

**Lorsque l'information concernant la diffusion par les établissements *C & K* d'un nouvel ordinateur portable nous est parvenue, un certain scepticisme a été de mise : encore un portable. Pourtant, l'enthousiasme de notre correspondant était tel que nous avons décidé de le voir, persuadés pourtant qu'il s'agirait du même matériel à écran LCD, sans originalité particulière. Le moins que l'on puisse dire est que notre déplacement n'a pas été inutile puisque nous en avons ramené l'objet du présent banc d'essai : le Pivot 2 de chez Morrow, déjà annoncé il y a quelques mois dans notre magazine, Micro-Digest.**

Une première préci[illegible] avant de pour[illegible] les établissements C & K qui impor[illegible]tent le Pivot 2 et non pas Zenith dont les accords avec Morrow ne portent pas sur ce modèle, au grand dam de certains revendeurs de la marque qui [illegible] distributeurs C & K pour cet appareil). Cette explication indique au demeurant les raisons de la ressemblance avec le portable distribué par Zenith : ils sont issus du même concepteur, mais le second est plus évolué.

## Compacité et efficacité

[illegible] premier [illegible] avec le Pivot [illegible] le même que celui des [illegible] ordinateurs de [illegible] une [illegible] de centimètres sur 25, épaisse de moins de 10 cm en position fermée [illegible] qui n'est guère impressionnant. [illegible]

[illegible] bien sûr. Ainsi, la face arrière dévoile en plus des connecteurs des interfaces parallèles et séries, une prise téléphonique (type RJ-11C) destinée à un modem interne optionnel dont l'homologation est en cours, un bus [illegible] d'un châssis d'extensions ainsi que deux connecteurs permettant l'utilisation d'un moniteur externe monochrome ou couleur.

La face droite du boîtier n'est pas moins [illegible] puisque deux portes indiquent que deux unités de disquettes sont présentes (chacune au format IBM de 5 pouces 1/4 et 360 K-octets après formatage).

[illegible] la face gauche révèle un interrupteur de mise en mar[illegible] de [illegible] de noter que le Pivot 2 fonctionne en permanence sur sa batterie et que l'alimentation n'a d'autre rôle que de [illegible] 3 heures [illegible] sation intensive des disquettes le message « Batteries [illegible] apparaît au bout d'une heure environ.

## Un écran enfin lisible

Si nous avons pu supposer le niveau des performances du Pivot 2, nous ne l'avons pas encore utilisé. Pour ce faire, il faut veiller à ce que les [illegible]

Photo Jean-Marie Aragon

*Vu ses caractéristiques, le Morrow Pivot 2 se place à un bon niveau sur le marché des compatibles.*

disquettes de carton nécessaire au transport de l'appareil [illegible] nées de chaque unité. Ensuite l'ouverture de la face avant de [illegible] cristaux liquides [illegible] du type Qwerty dans notre [illegible] modèles Azer[illegible] n'étant prévu que courant janvier 1986), comporte 63 touches mécaniques, [illegible] touches de fonction à membrane et 4 touches dédiées à des applications [illegible] membranes elles [illegible] intégration d'un pavé numérique déporté [illegible] touches alphabétiques [illegible] par des symboles bleus [illegible] qui en [illegible] accède en [illegible] touche [illegible] classique [illegible] par plus que [illegible] la mise en [illegible] il est précisé par une [illegible] ce qui peut provoquer des erreurs [illegible]

[illegible] supériorité sur ses concurrents qu'à la mise en marche. En effet [illegible] celui du Zenith [illegible] lumineux. [illegible] écran par l'arrière à l'aide d'une diode [illegible] cente. Le potentiomètre de contraste joue en fait sur l'orientation des pixels LCD, ce qui assure à chacun de pouvoir [illegible] quelle que soit [illegible] sa position. [illegible] consomment beaucoup de courant [illegible] s'éteignent après une [illegible] de secondes si rien n'est exécuté sur la machine. Nous n'avons pu [illegible] les colonnes comportant beaucoup de caractères [illegible] pourrait apporter une gêne à [illegible]

Nous avons parlé du type de l'écran mis en évidence à la mise en marche de l'ordinateur mais nous n'avons pas précisé ce qui s'affichait. Eh bien, c'est une carte du monde que l'on peut réobtenir d'ailleurs à tout moment par une pression sur la touche [illegible] une horloge accompagnée d'une pendule numérique et d'un calendrier. [illegible] correspondent au premier logiciel intégré dans le Pivot 2. Ils permettent une gestion simple de son emploi du temps. Le second programme intégré, accessible grâce à la touche illustrée d'un téléphone, est un agenda téléphonique [illegible] entre autres l'utilisation du modem intégré lorsqu'il est présent. Ces deux outils se partagent une zone mémoire sauvegardée de 4 K-octets.

Le troisième programme est une calculatrice à mémoire disposant des quatre opérations et d'une mémoire sauvegardée. Pour l'utiliser il suffit à n'importe quelle étape de travail de presser la touche symbolisant les quatre opérations arithmétiques.

La quatrième touche dédiée porte le dessin d'une disquette. Lors de sa première utilisation, elle entraîne le chargement depuis la disquette A [illegible] qui est le plus près de l'utilisateur du système d'exploitation. Ensuite, elle provoque le retour au programme actif lors de l'utilisation d'un des logiciels intégrés.

## Une pure compatibilité

Ainsi que nous le faisons lorsqu'un constructeur annonce une compatibilité avec l'IBM PC XT [illegible] de logiciels [illegible] semble que tout fonctionne parfaitement depuis les programmes [illegible] graphiques (Night Mission, Flight Simulator...) jusqu'aux [illegible] les applications en Polywindows ou Sidekick. Nous avons même utilisé la nouvelle version de Thinktank (avec laquelle ce test a été écrit d'ailleurs). Bien qu'il ne dispose [illegible] d'extension [illegible] IBM [illegible] sans difficulté, selon l'importateur.

Au niveau éléments constitutifs, le Pivot 2 fonctionne à l'aide d'un 80C88 dont l'horloge bat à 4,77 MHz. Il est doté de 640 K-octets qui peuvent être exploités entièrement par le système (MS-DOS 2.11), ou partagés entre ce dernier et un disque virtuel (d'une taille limite de 360 K-octets). Le seul regret que l'on puisse avoir de cette unité virtuelle dont l'intérêt au niveau des performances n'est plus à prouver, est son intégration dans la machine par l'adjonction d'une ligne

DEVICE=MDISK.DVD SIZE=nnn

dans le fichier CONFIG.SYS : cela implique son effacement en cas d'arrêt du matériel, alors qu'un partage différent aurait pu permettre son maintien permanent (au prix, il est vrai, d'une consommation de courant non négligeable après mise hors tension).

## Une documentation abondante

Ce ne sont pas moins de 3 livres et 4 disquettes qui sont fournis à l'acheteur du Pivot 2. Outre un manuel de l'utilisateur très didactique (du moins dans sa version anglaise) et très complet, puisque toute la machine y est décrite, y compris le brochage de chaque connecteur, on trouve un guide de l'utilisateur de MS-DOS et un guide du programmeur sous MS-DOS, outil rarement fourni en version de base qui décrit le rôle et le mode d'utilisation des [illegible] du système ainsi que la structure de gestion de la mémoire et des fichiers. Cet incontournable outil de développeur s'accompagne du livre de référence de l'utilitaire DEBUG (de *Microsoft*) terminant ainsi la panoplie de documents destinés à la programmation.

Le dernier ouvrage fourni est le manuel du traitement de textes NewWord de *Newstar Software Inc.* livré avec l'ordinateur [illegible] achat supplémentaire [illegible] exploitation de la machine puisque tout ce qui traite du texte lui est accessible, depuis le simple document jusqu'aux mailings les plus complets.

Les disquettes portent, quant à elles, le système d'exploitation, le logiciel NewWord et divers drivers de périphériques telles des imprimantes, écrits par *Graphics Software System*, répartis sur deux supports.

## Conclusion

Destinée à être commercialisée à un prix public unitaire de 30 000 F hors taxes, cette machine, vu ses caractéristiques,

se place à un bon niveau sur le marché des compatibles.

Le public visé par l'importateur est clair : tout utilisateur personnel dont le travail exige un déplacement d'une partie au moins de sa capacité de calcul. Dans cette cible on notera toute la corporation de l'expertise comptable ou financière, certaines catégories de démonstrateurs ou de vendeurs et bien sûr les journalistes dont les impératifs de vitesse sont bien connus (pouvoir écrire son papier pendant le voyage de retour et fournir une disquette directement à la photocomposition quitte le domaine du rêve avec le Pivot ...).

Limiter au domaine du portable ce micro-ordinateur serait pourtant une erreur. Sa puissance, son confort d'utilisation et son extensibilité l'amènent naturellement au niveau de ses grands frères. Beaucoup moins encombrant que la majorité d'entre eux, il s'avère beaucoup plus agréable à regarder, ce qui fait qu'il s'intègre aisément sur un poste de travail sans l'envahir tout en acceptant d'être déplacé sans exiger un déménageur.

C'est donc une multitude d'atouts qui promettent au Pivot 2 un brillant avenir. Il ne reste à son importateur qu'à les exploiter pour transformer ces promesses en succès. ■

Georges PECONTAL


L'ordinateur personnel IBM XT

QUALITE DU MATERIEL

IBM

PUISSANCE DE NOS LOGICIELS

PROMO

Pour tout achat d'un système IBM XT (exclusivité) nous offrons à votre choix un logiciel ou une carte IEEE-488

FLASH !

L'IBM AT - maintenant sur stock à EUROTRON/Micro 86. Venez vite

GESTION

Paye. Compta. Stocks. Commandes. Facturation

AIDE A LA DECISION :

Multiplan. Open Access. Lotus 1, 2, 3. Framework etc.

BUREAUTIQUE :

Wordstar. DBase. Word. Textor. Famille IBM ASSISTANT

SCIENTIFIQUE et TECHNIQUE :

Acquisition de données. Contrôle de Processus. Carte IEEE-488 rapide interfaçable Lotus 1, 2, 3

EUROTRON

34, Av. Léon-Jouhaux 8
92 67 Antony Cedex
Tél. 668 - 059 Telex 270 185

à PARIS micro 86

55, rue d'Amsterdam
PARIS 8e
Tél. 874.03.10

EPSON

# UN VRAI COMPATIBLE PC CHEZ EPSON

**Bien connue pour ses portables (PX 8) et ses imprimantes (FX et RX 100 et 80), la firme Epson présente, comme ses concurrents, un compatible IBM PC. Contrairement au QX-16, modèle précédent de la gamme micro-ordinateur qui se voulait à la fois machine MS-DOS et machine CP/M, l'Epson PC est résolument tourné vers la stricte compatibilité.**

A l'inverse des compatibles PC déjà présents sur le marché, l'Epson PC propose un design nouveau. L'ensemble unité centrale-disquettes est plus compact, moins large que la « norme IBM » classique. Doté de pieds sur le flanc droit, il autorise une mise en place verticale pour un gain de place encore plus grand.

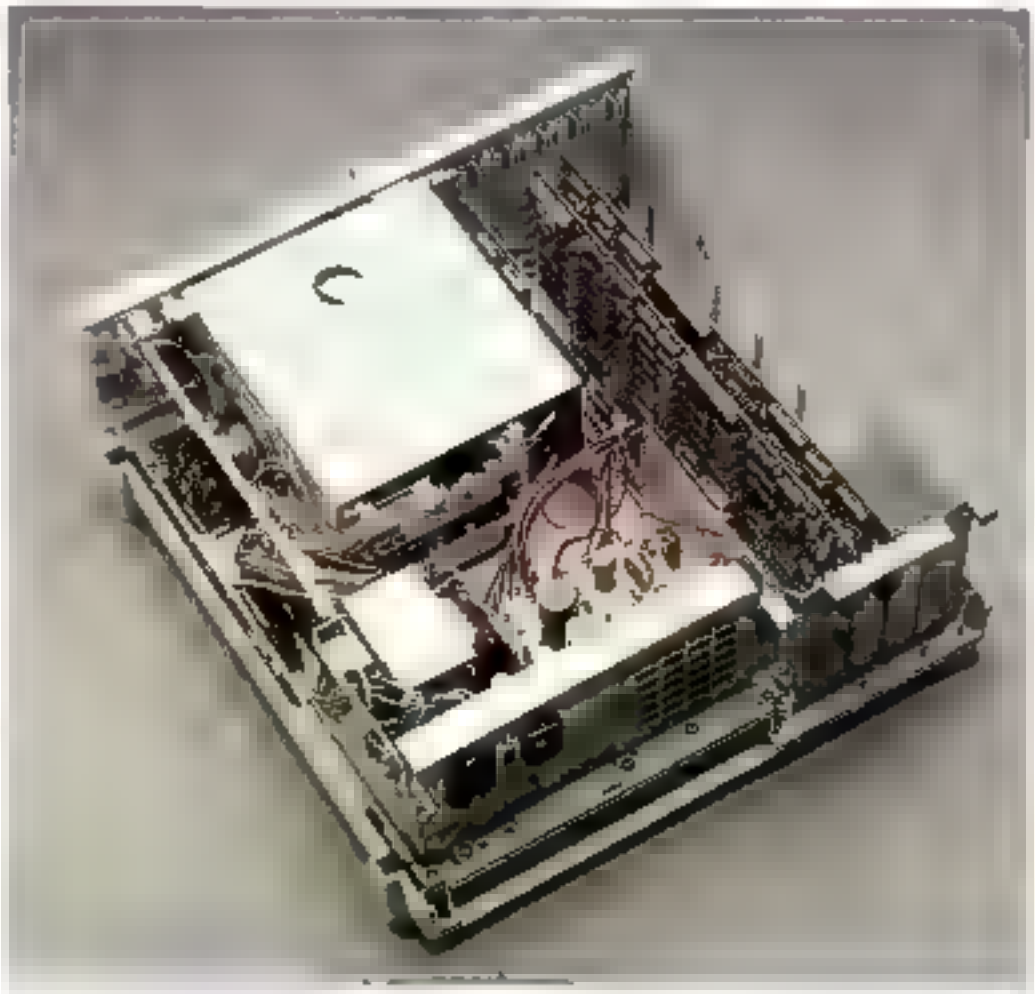
## Une structure matérielle « standard »

Côté architecture interne, peu de différence par rapport au standard : microprocesseur 80C88 à 4,77 MHz, 6 Ko de mémoire morte et cinq slots d'extension, dont trois de libre. Seule différence nette, la possibilité de monter une carte d'extension mémoire Epson, directement sur un connecteur de la carte mère permettant de passer de 256 Ko en version de base à 512 Ko sans occuper un connecteur d'extension. Pour aller jusqu'à la barrière des 640 Ko, il faudra en revanche acquérir une carte d'extension classique et prendre un des emplacements libres. Notons au passage le fait que l'Epson PC accepte la plupart des cartes d'extension du marché sans aucun problème.

Côté interface, le micro-ordinateur dispose en standard d'une sortie parallèle et d'une sortie série. Il est livré avec deux lecteurs 5" 1/4 de 360 Ko, présentant la particularité d'être équipés d'un système de verrouillage et d'éjection de la disquette par bouton (Push). Esthétisme oblige, la face avant est pourvue de trois capots escamotables qui dissimulent des boutons classiquement apparents. Un cache le bouton de mise en route secteur, l'autre la prise de connexion du clavier détachable et le troisième un bouton Reset et une rangée de switchs de configuration. Ces commutateurs permettent, sans démonter le capot de la machine, d'indiquer le matériel utilisé : 256 ou 512 Ko de RAM, écran monochrome ou couleur, disquettes ou disque dur, sortie série ou parallèle.

L'Epson PC peut être connecté à un écran monochrome ou couleur avec le même contrôleur offrant ainsi les graphiques de type carte Hercules (720 x 348 points) et sur écran RGB graphique en couleur (640 x 200 points). Le moniteur de base fourni s'intègre parfaitement dans l'ergonomie générale de la machine.

Côté clavier, l'utilisateur dispose d'un modèle type PC-AT avec une grande touche Return, les classiques 10 touches de fonction, l'ensemble commutable touches de déplacement du curseur et bloc numérique, mais



Photos Jean-Marie Angon

*L Epson PC, de par sa conception, est un très bon compatible IBM du point de vue logiciel et matériel*

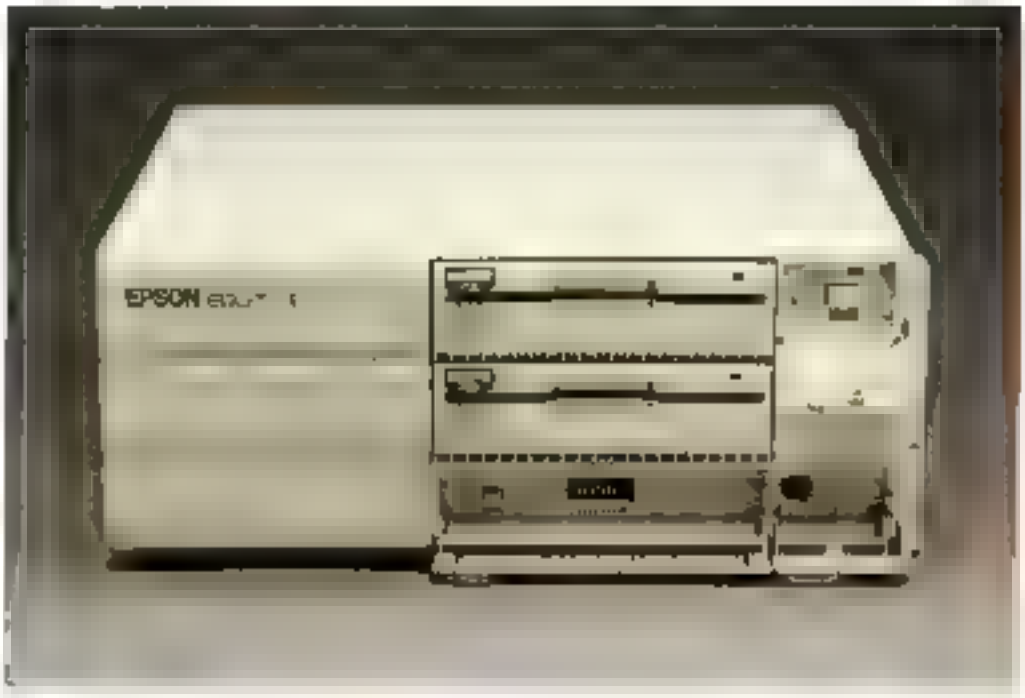
sans les voyants lumineux indicateurs d'état pour les touches Caps Lock et Num Lock dans la version dont nous disposions pour ce banc d'essai. Ce léger défaut devrait être corrigé par Epson lors des nouvelles versions. Mais l'utilisateur désirant travailler sur un autre clavier type Keytronic par exemple peut le faire sans aucun problème, une prise étant prévue à cet effet en standard.

## Les utilitaires systèmes Epson

L'Epson PC est livré avec MS-DOS 2.11 ainsi qu'un certain nombre d'utilitaires conçus pour ce micro-ordinateur tout particulièrement. Parmi ceux-ci, on notera la présence de commandes concernant la gestion des disques durs : HDFORMAT pour l'initialisation du support, HDPART pour une utilisation partagée entre deux systèmes d'exploitation MS-DOS et Prologue par exemple, ARCHIVE pour la sauvegarde du contenu du disque et la restauration des fichiers, et SHP-DISK qui permet de lever la tête de lecture lors d'éventuels déplacements de l'appareil, ce qui est une bonne sécurité.

L'utilisateur dispose aussi de fonctions déjà présentes sur le modèle précédent de la gamme le QX-16. C'est le cas de DU (Disk Utility) qui regroupe les instructions de Formatage, de Copie, de Comparaison de volumes et de Vérification d'intégrité d'un support. Le choix de ces fonctions se fait à l'aide des touches de déplacement du curseur et de la touche Return. On remarquera au passage le fait qu'une fois le choix arrêté, l'utilitaire affiche la chaîne de commandes MS-DOS correspondante ce qui autorise un nominal à un auto-apprentissage de la syntaxe du système d'exploitation. Dans le même ordre d'idées, l'Epson PC possède également SETUP qui permet la détermination des attributs vidéo, le test et la configuration de l'imprimante (test de présence, mise en mode 132 caractères, etc.) ou du port série (choix du numéro de port, de la vitesse de transmission, de la parité, de la longueur du mot transmis, du nombre de bits Stop) et la redirection des entrées, sorties MS-DOS.

L'Epson PC permet aussi grâce à TERM la transmission d'informations entre deux systèmes Epson PC directement (au clavier ou sous forme de fichiers, avec possibilité de configurer la ligne. FLINK, quant à lui, rend possible le transfert de données à l'intérieur de la gamme Epson, autorisant le dialogue avec le portable PX-8 et les micro-ordinateurs QX-10 et QX-16.




## La classique compatibilité logicielle MS-DOS

L Epson PC, du fait de sa conception, est un très bon compatible IBM du point de vue logiciel et matériel. Les utilisateurs pourront donc y faire tourner sans problème les classiques du marché : Lotus 2-3, Wordstar et autres dBase. Pour nos habituels tests de rapidité, nous avons utilisé le GW Basic 3.02 Microsoft, Version 2.00 Epson. Les résultats indiquent une bonne vitesse de calcul et d'affichage : la seule restriction à émettre concernant la vitesse d'enregistrement des lecteurs de disquettes fournis, lors de longs travaux sur disque.

## Un vrai compatible chez Epson

Le lancement de la gamme PC par Epson indique son choix résolu de suivre complètement le standard de fait IBM. En dehors de cette machine, Epson propose également un compatible XT et un modèle AT annoncés au COMDEX de Los Angeles. Souhaitons à cette machine réussite un bel avenir dans le dur marché du clone PC où elle devrait se détacher par son ergonomie et son prix inférieur au modèle identique dans la gamme IBM. ■

**P. BARBIER**

# LES TESTS DE RAPIDITE MICRO-SYSTEMES

```
10 FOR N=1 TO 1000 [illegible]
20 NEXT N
30 END

Temps : [illegible] secondes

10 FOR N=1 TO 1000 [illegible]
20 [illegible]
30 NEXT N
40 END

Temps : [illegible] secondes

10 FOR N=1 TO 100
20 [illegible]
30 NEXT N
40 END

Temps : [illegible] secondes

10 CLS
20 FOR N=1 TO 100
30 PRINT "MICRO SYSTEMES"
40 NEXT N
50 END

Temps : [illegible] secondes
```

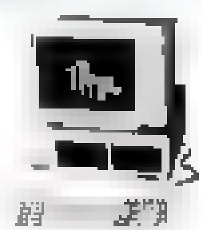
```
10 A$="[illegible]"
20 [illegible]
30 [illegible]
40 IF [illegible] THEN [illegible]
50 END

Temps : 0,[illegible] secondes

10 A=[illegible]
20 [illegible]
30 [illegible]
40 IF [illegible]
50 END

Temps : 0,[illegible] secondes

10 [illegible]
20 [illegible]
30 FOR N=1 TO [illegible]
40 GOSUB [illegible]
50 NEXT N
60 END
70 [illegible]
80 [illegible]
90 RETURN

Temps : 0,[illegible] secondes
```

```
10 CLS
20 DIM A(1000)
30 [illegible]
40 [illegible]
50 [illegible] TO [illegible]
60 IF [illegible] THEN PRINT [illegible]
70 NEXT
80 [illegible]
90 IF [illegible] THEN [illegible]
100 END
110 [illegible]
120 RETURN

Temps : 0,[illegible] secondes

10 OPEN [illegible]
20 [illegible]
30 [illegible]
40 FOR N=1 TO [illegible]
50 [illegible]
60 NEXT N
70 FOR N=1 TO 100
80 [illegible]
90 [illegible]
100 NEXT N
110 CLOSE
120 END

Temps : 2,[illegible] secondes
```

*A moins d'une année lumière... la planète de l'ordinateur*

**MICRO INFO**

**Des prix**
**Une gamme**
**Un service**



• Location d'ordinateurs compatibles • 200 logiciels professionnels • [illegible] logiciels familiaux • Imprimantes • Modems • [illegible] • Cartes [illegible] • Moniteurs [illegible]

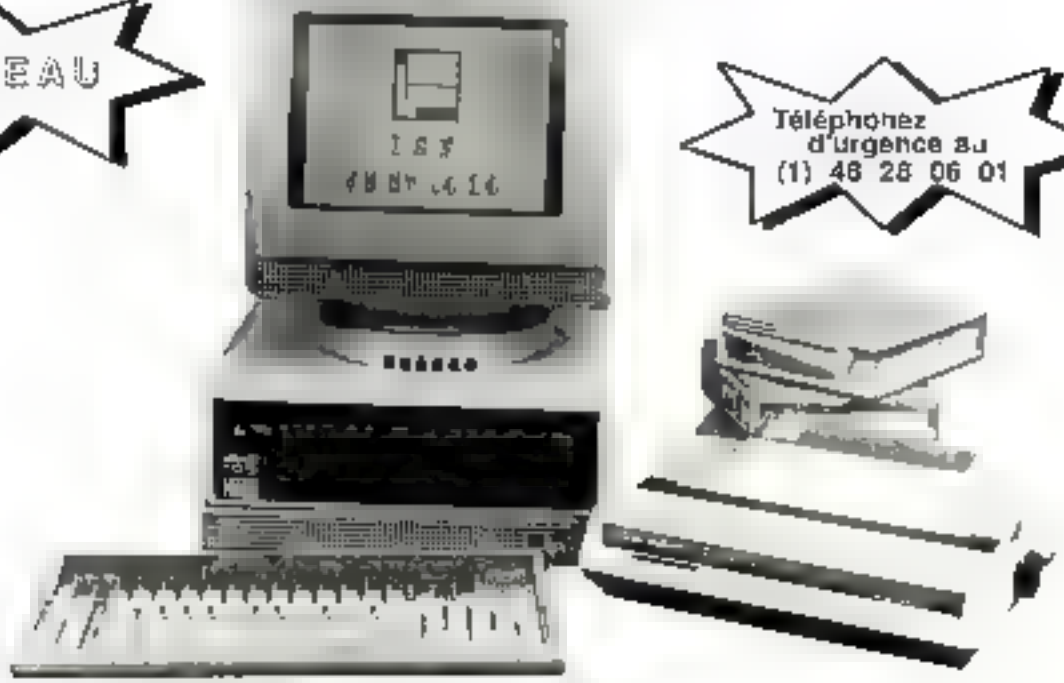
*A découper et à renvoyer à Micro-Info [illegible] CLERMONT-FERRAND [illegible]*

# I.E.F. lance

## *Le TURBO MEGASTREAM !*

NOUVEAU

Téléphonez d'urgence au (1) 46 28 06 01



# TOUJOURS MIEUX !

Après le fameux OLIVETTI équipé TURBO

**I.E.F.** propose pour le même prix le STREAMER en plus !

**49.900 F** *

* (prix de lancement HT)

- Unité centrale OLIVETTI M24 ou LOGABAX PERSONA 1600 équipé de son clavier et de son écran
- Module TURBO avec micro-processeur 8086 à 10 MHz
- Mémoire vive rapide de 640 Koctets
- Disque dur rapide de 20 MégaOctets
- Streamer 10 MégaOctets intégré

**Pour profiter de cette affaire unique, renvoyez vite le coupon réponse ci-joint.**

I.E.F. 217 Quai de Stalingrad 92130 Issy les Moulineaux Tél. 1 45 57 4 14 Télex 2002 0 F

Coupon réponse à retourner à I.E.F. 217 quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX MS 03 TM

Veuillez nous faire parvenir documentations et tarifs

NOM SOCIETE

ACTIVITE TEL

ADRESSE

# I.E.F. Spécialiste de la Micro-informatique

## SOLUTIONS TURBO

### Pour PC et Compatibles

**Carte PC TURBO 8?**

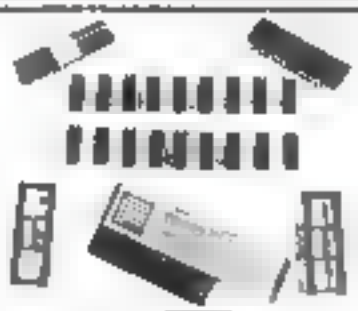
- 8086 10 MHZ
- 640 K RAM RAPIDE
  8087 10 MHZ en option
- Vitesse PC augmentée de 300%
- RAM DISK, SPOOL
- Occupe un slot
- Remplace le 8088

**11.900 F HT**

**Carte PC TURBO 286**

80286 8 MHZ
- 1 à 4 Méga RAM RAPIDE
- 80287 en option
- Vitesse PC augmentée de 500%
  (soit 50% plus rapide que l'AT)
- RAM DISK, CACHE
- Occupe un slot
- Travaille en co-processeur

**17.900 F HT**



**Kit TURBO pour OLIVETTI M24 et TOSHIBAX ; SANYOMA 1200**

- 8086 à 10 MHZ
- 640 K RAM RAPIDE
- 8087 10 MHZ en option
- Vitesse augmentée de 25%
- A enficher sur la carte-mere

**7.900 F HT**

I E F 217 Quai de Stalingrad 92 30 ISSY LES MOULINEAUX Tél 1 45 57 14 14 Telex 200210 F

Coupon réponse à retourner à I E F 217 quai de Stalingrad 92 30 ISSY LES MOULINEAUX MS 03 5

Veuillez nous faire parvenir documentations et tarifs

NOM ... SOCIETE

ACTIVITE TEL

ADRESSE

# DES PUCES DANS LA CHAMBRE NOIRE

**Le 36e Salon de la Photo s'est tenu du 12 au 20 octobre dernier. Omniprésents, les matériels hypersophistiqués avaient quelque peu tendance à passer au second plan, derrière une surenchère d'animations à grand spectacle. Tout était prétexte à faire des images. Des images fabuleuses au service desquelles se mettaient des appareils à la technologie non moins fabuleuse. Car nos petites boîtes noires sont en fait de plus en plus proches, de par leur fonctionnement, des machines dont les noms de fruits font notre passion. Et avec des performances qui n'ont pas grand-chose à leur envier. Les unes et les autres pourraient même se mettre à dialoguer dans un avenir tout proche. Délaissant quelques instants les kilo-octets de nos chères (très chères même) machines, le moment semble particulièrement bien choisi pour faire toute la lumière sur les chambres noires.**

Alors quoi, les appareils photos ne sont plus ce qu'ils étaient ? Oui et non ! Oui, car jusqu'à plus ample information, un appareil est toujours architecturé (le jargon informatique qui remonte à la surface ; autour d'un objectif et d'une surface sensible, placés respectivement sur les faces opposées de la chambre noire. Et non, car nos appareils actuels et à plus forte raison ceux de demain n'ont plus grand-chose de commun avec l'antique boîte Lumière ou le Kodak à soufflet. Tout a pourtant commencé bien longtemps avant ces deux ancêtres respectables.

*Bruno Braquehais* vous ne connaissez certainement pas. Et vous n'êtes sans doute pas le seul. C'est pourtant lui qui, en 1830, mit en évidence le principe de la formation de l'image dans une pièce obscure. Cette découverte capitale reste totalement ignorée jusqu'à ce qu'un certain *Léonard de Vinci* la remporte bonnement au XVe siècle, et en dit toute la gloire sans verser un mot de trop d'ailleurs ! Il paraît que la pratique en est encore courante de nos jours. Je vous fais grâce des étapes intermédiaires, qui ont toutes contribué à des degrés divers à l'évolution de la photographie. Si vous désirez en sauvegarder qu'un nom, alors chargez dans votre mémoire celui de *Joseph Nicéphore Niepce*, un bon Français qui réussit à fixer une image sur un support, donc à assurer la jonction entre le phénomène optique mis en évidence 400 ans plus tôt par Beaucheschi et cette découverte chimique. Cela se passait en 1822 à Saint-Loup-de-Varennes, un petit village tout proche de Chalon-sur-Saône.

La surface sensible d'alors était du bitume de Judée, que l'on développait dans de l'essence de lavande ! Poétique, non ?

## De la mécanique à la robotique

L'évolution a été fulgurante. Songez qu'il y a seulement dix ans, alors que l'invention de la photographie remonte à plus de 160 ans, la quasi-totalité des appareils photographiques était encore essentiellement mécanique, l'électronique n'y intervenant à peu près exclusivement que pour le posemètre incorporé dans la plupart des cas, un bon vieux galvanomètre à cage mobile dont on bloquait l'aiguille plus ou moins au ressenti d'exposition dans le cas des appareils évolués de l'époque. Le système donnait des résultats très acceptables et on l'utilise toujours actuellement sur des appareils simples.

De totalement mécaniques, l'ordinateur cervical du photographe assurant les fonctions intelligentes de mesure de la lumière et de réglages, les appareils ont successivement franchi les étapes de l'électronique à composants, puis de l'électronique intégrée et de l'informatique, pour en arriver à l'ère de la robotique. En fait, les progrès des divers constructeurs ont suivi pas à pas l'évolution technologique issue de la recherche spatiale et des techniques de pointe. Souvent menées en parallèle, elles se sont orientées selon une demi-douzaine d'axes à la fois distincts et complémentaires :

- les systèmes de saisie des paramètres et de traitement des données ;
- les systèmes de mesure de la lumière ;

... ST 70 ... premier ... à ... est ... électronique ... de la ... de l'allure de ... d'obturation.

Avec le Fujica ST 80, les diodes électroluminescentes font leur entrée dans le viseur.

- les systèmes d'affichage dans le viseur ou sur l'appareil ;
- l'automatisation de l'exposition ;
- l'automatisation de la mise au point ;
- les surfaces sensibles.

Il n'est pas inutile de rappeler les grandes étapes qui ont jalonné ce chemin de croix informatique, secteur par secteur pour bien en comprendre l'évolution et envisager les possibilités d'avenir.

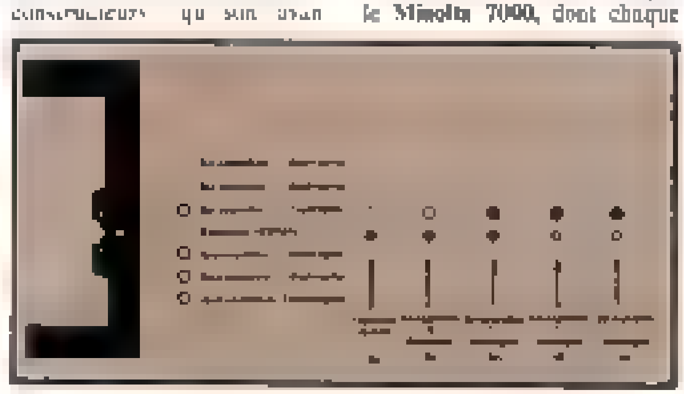
## Saisie et traitement

L'arrivée du **Canon AE-1** en 1976 produit l'effet d'une bombe. La plupart des fonctions mécaniques de cet appareil sont remplacées par des fonctions électroniques gérées par un microprocesseur. Ce qui permet de réduire de près de 30 % le nombre de pièces mécaniques et d'assurer une fiabilité jusqu'alors inconnue. Le CPU (ou unité centrale, pour la première fois un terme informatique fait son entrée dans le jargon photographique), représente ce qui était « fabuleux pour l'époque » de plus de 2 500 composants ; l'électronique du boîtier comporte deux circuits intégrés spécifiques ; les ... n'existent pas encore ... quelques composants ... paramètres d'entrée étant numérisés par un convertisseur A/D pour être traités par le processeur. Le Canon AE-1 est le tout premier ... d'une nouvelle génération qui ... l'ère de l'informatique. Il sera suivi au début des années 80 par une presque totalité de ... ques avec une électronique qui ... chaque jour d'un peu plus près à ... l'informatique ... des circuits flexibles qui deviennent de plus en plus tentaculaires ... partout où il peut y avoir de la place dans les boîtiers ... et ... intégrés ... des circuits intégrant un nombre de fonctions logiques exponentiel.

C'est ainsi qu'en 198.. on voit apparaître le **Pentax ME Super**, premier appareil à sélection électronique des vitesses par touches, comme sur une calculette : c'est le début de la fin du sacro-saint barillet des vitesses, qui aura tout de même la vie dure car bon nombre de constructeurs ... qui sont avant tout de très bons micro-mécaniciens ... ne sont pas encore prêts à franchir le pas du « tout électronique ».

L'un des problèmes les plus délicats à résoudre est celui de l'échange de données entre le boîtier et l'objectif. Les automatismes d'exposition progressant, il est devenu nécessaire que le posemètre puisse connaître les ouvertures mini et maxi de l'objectif, que le boîtier assure la commande du diaphragme, soit informé de la position de ... de zooming et plus récemment que ... la ... du dispositif de mise au point. D'où une incroyable ... à la baïonnette. ... le premier ... d'un **Praktica** ... au début des années 70. ... qu'une dizaine d'années plus tard ... les transmissions électriques ... véritables interfaces entre le boîtier et ses objectifs. Ce qui a entraîné des modifications de baïonnettes chez tous les constructeurs. *Rollei* a résolu le problème avec une extrême élégance en supprimant radicalement tout le couplage mécanique des **SLX** et **6006** : chaque objectif est muni de deux moteurs linéaires qui assurent la commande de l'obturateur central et du diaphragme : un exemple absolument unique en photographie, d'autant que la technologie des moteurs linéaires est encore mal maîtrisée à l'heure actuelle.

Mais la sophistication extrême a été atteinte en 1985 par le **Minolta 7000**, dont chaque



L'afficheur à diodes du Fujica ST 80 a remplacé l'antique aiguille de galvanomètre.

*Le codage DX des cartouches de film autorise les automatismes les plus performants*

*1. Olympus OM-2 et sa mesure TTL au flash en temps réel [illegible] de la lumière réfléchie par le film lui-même. L'une des [illegible]*

d'une série de vues au moteur en [illegible] exposition [illegible] être certain d'en avoir au moins une de bonne. Il peut même assurer le marquage des paramètres d'exposition à côté de chaque vue en saisissant les données directement depuis l'unité centrale sans aucune intervention de l'opérateur. Le Minolta 7000 marque également la disparition de la bague de diaphragme de l'objectif [illegible] est commandé électroniquement par touches comme sur une calculette.

Si l'on se place dans le domaine de la prospective, la prochaine étape sera certainement l'intégration d'une interface permettant à un appareil de prise de vue de communiquer avec un ordinateur pour recevoir des ordres ou lui transmettre des images numérisées.

L'affichage automatique de sensibilité n'est pas une invention nouvelle, puisque les chargeurs des appareils 126 en [illegible] l'utilisaient dès les années 60, ainsi que les chargeurs Super 8 (*Kodak*) et Single 8 (*Fuji*), et plus récemment les films Disc sous la forme d'encoches à gradins lues par un palpeur.

Le problème était plus ardu avec les cassettes 24 × 36 dont l'invention par *Oskar Barnack* (*Leica*) remonte à 1914. [illegible] hors de question d'y pratiquer un encochage mécanique. En 1984 *Kodak* proposa le codage DX et fut peu à peu suivi par la plupart des [illegible] et des constructeurs d'appareils. [illegible] est d'ailleurs curieux de remarquer que [illegible] les [illegible] ayant [illegible] à saisir [illegible] que de sensibilité sont du fait de Kodak [illegible] le [illegible] des formats 126, [illegible] Disc et des chargeurs Super 8 (invention du [illegible] Super 8 [illegible] de droit à Fuji). Le codage DX est en fait un ensemble de données qui peuvent être saisies soit par l'appareil de prise de vue, soit par le laboratoire lors du [illegible]. Il repose essentiellement sur un damier à 12 cases apposé sur les cartouches, chacune de ces cases pouvant être conductrice ou [illegible].

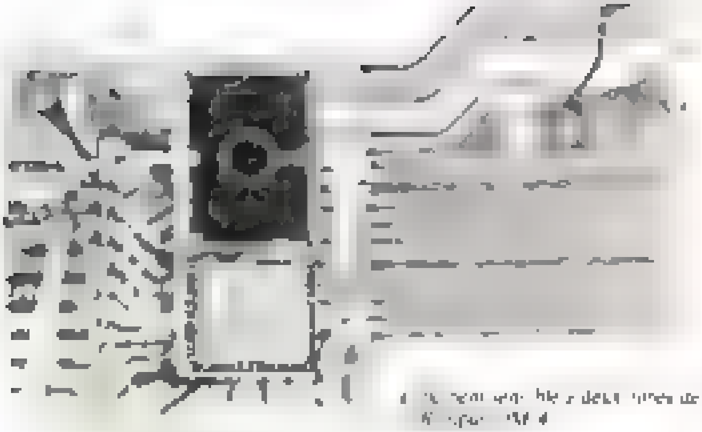
Les diverses combinaisons binaires de ce damier [illegible] la sensibilité du film de [illegible], son nombre de vues et sa latitude de pose (capacité à tolérer les écarts d'exposition dans une [illegible] de [illegible] + [illegible]). Le damier est lu par des palpeurs électriques du boîtier, les informations binaires ainsi fournies étant décodées par un circuit intégré géré par l'unité centrale. Le codage DX constitue donc bien un périphérique de saisie automatique. En évitant les erreurs humaines, il sonne aussi le glas du sélecteur de sensibilité.

Les autres éléments du code DX sont constitués par les codes barres de la cartouche ainsi que le codage binaire de l'amorce et des marges du film qui sont lus par les machines automatiques de traitement des films afin d'accélérer le cycle tout en évitant les erreurs d'aiguillage (car tous les films ne se développent pas dans la même cuve).

Ainsi, la simple petite cartouche de film 24 × 36 assure désormais le lien entre l'appareil photographique et les grosses machines des laboratoires qui sont elles aussi très informatisées, et à ce titre on peut parfaitement lui reconnaître sa qualité d'interface.

[illegible] objectif autofocus comporte une ROM [illegible] carte d'identité électronique qui renseigne en permanence l'unité centrale du boîtier sur tous les paramètres fixes ou variables susceptibles d'influer sur l'exactitude de l'exposition : focale (même s'il s'agit d'un zoom), ouvertures mini et maxi du diaphragme, distance minimale de mise au point et position de la bague des distances. [illegible] Minolta 7000, l'objectif est réellement devenu un périphérique du boîtier. Mais sa ROM n'est en [illegible] que l'un des [illegible] intégrés [illegible] spécifiques pour la plupart, qui composent l'électronique de cet appareil hors du commun, aux automatismes multiples. Son unité centrale principale est un microprocesseur 8 bits avec [illegible] de ROM et 64 octets de RAM. Les bases de temps sont constituées par deux oscillateurs, l'un, céramique, de 4 194 000 Hz (horloge du microprocesseur), l'autre à quartz de 32 [illegible] (affichage des [illegible] à cristaux liquides et diodes électroluminescentes). Pour la mise au point automatique, il dispose en plus d'un microprocesseur spécifique 8 bits avec 4 Ko de ROM et 60 octets de RAM. Le chiffre des [illegible] équivalents transistors est ainsi dépassé, sans compter les fabuleuses possibilités offertes par son dos spécial qui devient lui aussi un périphérique capable de commander le boîtier. À lui seul ce dos est un véritable ordinateur avec son clavier d'entrée, son écran à cristaux liquides et son imprimante à diodes, le tout géré par une unité microprocesseur capable de faire faire au boîtier des choses jusque-là impensables. Le photographe peut par exemple y composer ses propres programmes d'exposition en [illegible] leur courbe point par point sur l'écran. Fait inédit dans l'histoire de la photographie, ce dos peut même commander le bracketing automatique [illegible] la prise

*2. Olympus OM-4 : sélecteur électronique du type de mesure par un élément sensible silicium à deux zones.*



*L'écran à cristaux liquides du viseur de l'Olympus OM-4, très agréable au [illegible]*

## La lumière apprivoisée

Le sélénium, puis le sulfure de cadmium, ont longtemps exercé un monopole [illegible] en tant qu'éléments photosensibles destinés à mesurer la lumière. Malgré ses inconvénients, le CdS est toujours utilisé sur bon nombre d'appareils [illegible] essentiellement des compacts – en raison de sa simplicité de mise en œuvre. Le sélénium a pratiquement disparu.

C'est en 1970 que des éléments sensibles silicium font leur apparition sur un appareil d'une marque peu connue, le **Fuji ST-701**. Outre les améliorations purement photométriques apportées par le silicium [illegible] large et régulière, et surtout absence de mémoire rémanente entre deux mesures consécutives [illegible] ce matériau amène une [illegible] importante de [illegible] des posemètres : son courant de sortie [illegible] d'un emploi des [illegible] à effet de champ, jusqu'alors quasiment inutilisés dans l'industrie photographique). Rappelons au passage que le silicium est, tout comme le bon vieux sélénium, un matériau photo-émissif qui délivre un courant proportionné à la luminosité qu'il reçoit, alors que le sulfure de cadmium est un matériau photorésistant qui [illegible]

[illegible] CdS ne nécessite donc pas d'amplification [illegible]

[illegible] ans après Fuji [illegible] Pentax [illegible] phosphore (GaAsP) dont les propriétés sont assez [illegible] de celles du silicium [illegible] les appareils qui [illegible]

En 1975, une [illegible] qu'un seul appareil reflex [illegible] l'effet d'une bombe en [illegible] son second modèle, l'**Olympus OM-2**, qui innove avec deux améliorations de toute première importance : la mesure en temps réel durant l'exposition par mesure de la lumière réfléchie par le film [illegible] l'exposition TTL au flash TTL [illegible] avec son acronyme informatique Transistor-Transistor Logic mais signifie Through The Lens [illegible] à travers l'objectif. C'est la première grande révolution des années 70 (la seconde étant le Canon AE-1 dont il a été question plus haut, et par lequel tout a commencé). Paradoxalement, cet appareil qui conserve une technologie électronique de seconde génération (les transistors et composants divers) demeure d'une surprenante actualité aujourd'hui encore : certaines de ses performances n'ont [illegible] égalées par des matériels plus [illegible] limites de couplage de son système de mesure [illegible] des images de luminance [illegible]

Mais les constructeurs ne se sont pas contentés d'améliorer la mesure quantitative de la lumière, au moyen de divers éléments photosensibles. Il [illegible] également [illegible] comptes des règles [illegible] en photographie, ce qui est beaucoup moins aisé. Et là, il faut attendre la décennie suivante. Tout d'abord avec l'**Olympus OM-4**, qui est capable de mémoriser jusqu'à 8 points de mesure spot et d'en faire la moyenne. Puis, surtout, avec la sortie du **Nikon FA** en 1983. Son système en mesure **AMP** (Analyse Multi Plage) fait franchir un bond fabuleux aux systèmes de mesure d'exposition, qui somnolaient dans une douce léthargie depuis l'avènement de l'Olympus OM-2 ; c'est la première grande révolution des années 80, sur laquelle [illegible] un instant [illegible]

D'un point de vue pratique, le système de mesure du Nikon FA est constitué de 2 × 3 capteurs silicium, qui découpent l'image en quatre avec une zone centrale couverte deux fois. En mesure spot, seule la partie centrale est prise en compte, ce qui n'est pas nouveau. En revanche, en mesure intégrale, les cinq zones du format sont mesurées séparément ; les valeurs analogiques (tensions électriques) induites sont comprimées logarithmiquement, codées en binaire puis numérisées par un convertisseur analogique-digital qui opère à très haute vitesse. Simultanément, le posemètre intègre les données propres à l'objectif (focale, ouverture maxi) pour compenser éventuellement les données de [illegible] du format. L'unité centrale analyse ensuite les informations qu'elle vient de recevoir en comparant les cinq zones entre elles pour rechercher : la luminance maximale, le rapport de contraste, le nombre de zones hors limite de mesure, et enfin le niveau de lumière dans la plage centrale. Ce qui permet de savoir si le sujet occupe uniformément la majeure partie du format, s'il est centré ou non [illegible] du ciel (2 zones de même ligne hors limite) ou si un sujet peu éclairé occupe la plus grande partie du cadre. Vient ensuite la phase de traitement des informations : les niveaux extrêmes de luminance sont écrêtés

*L'intelligence des logiciels intégrés dans les nouveaux appareils leur permet de « corriger » certaines erreurs d'exposition.*

*L'Olympus OM-40, challenger du Nikon FA, détermine de lui-même s'il doit effectuer une mesure spot ou intégrale sur la totalité du format.*

*Sur le Canon T-50 autofocus, disparition de la bague de diaphragme des objectifs et sélection des fonctions par touches dans l'écran à cristaux liquides. Le minimalisme du Macintosh se fait nettement sentir avec des commandes d'une plus grande simplicité d'utilisation pour l'habitude en photo.*

ou supprimés. Par exemple si la luminance excède l'indice de luminosition EL 6 à 3 dans au moins trois zones, le niveau des autres plages est considéré comme équivalent. Le calculateur procède ensuite à la comparaison des résultats avec une vingtaine de cas types mémorisés en ROM. Ces situations ont été définies d'après l'examen de dizaines de milliers d'épreuves au sortir des chaînes de traitement des grands laboratoires, et résument pratiquement toutes les situations susceptibles de se présenter devant l'objectif de prise de vue. Il ne reste alors plus à l'unité centrale qu'à calculer les paramètres d'exposition correspondants (vitesse et ouverture) puis à convertir en analogique les valeurs numériques ainsi obtenues.

Entre l'action sur le déclencheur et l'ouverture de l'obturateur il se sera écoulé une durée de temps inférieure au 1/30e de seconde. Et surtout une intelligence d'exposition encore jamais atteinte, pratiquement impossible à prendre en défaut. Cette performance n'a pu voir le jour que grâce à une électronique extrêmement sophistiquée, qui fait ressembler le Nikon FA à un micro-ordinateur photographique : unité centrale 6 bits assurant la gestion de cinq autres CI spécifiques de type I2L ou Bi-MOS, la base de temps étant fournie par un oscillateur céramique à haute fréquence (524 288 Hz).

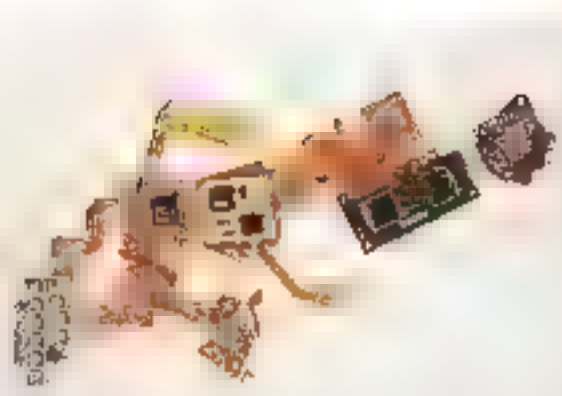
En 1985, le Nikon FA a trouvé un challenger en la personne de l'**Olympus OM-40**. Ce dernier n'effectue pas une mesure sur cinq zones, mais sur deux : la plage centrale et le reste du format. La mesure des deux plages suivie de la comparaison et de l'analyse des résultats numérisés suffit à l'unité centrale pour commuter d'office le posemètre en mesure spot (cas d'un contre-jour central par exemple, en ne tenant compte que de la valeur fournie par la plage centrale) ou en mesure intégrale avec prédominance du centre. Moins parfait que celui du Nikon FA, le posemètre de l'Olympus OM-40 se tire d'affaire tant que le sujet est centré, ne se « plantant » que dans les cas particuliers, c'est-à-dire un nombre minime de situations. Mais son principe d'évaluation demeure identique. Ces deux appareils ont ouvert une voie d'avenir, irréversible, que les autres marques devront suivre tôt ou tard si elles veulent rester dans le coup.

*Le Canon AE-1, révolution des années 70, fut le tout premier appareil à intégrer un microprocesseur.*

## Un coup d'œil dans le viseur

L'évolution des afficheurs a pratiquement suivi celle des éléments photosensibles. Durant le long règne du sulfure de cad-

L'un des deux écrans à cristaux liquides du Canon T 80 : un tableau de bord très complet



Une partie des circuits du Nikon FA

*Révolution des années 80, le Nikon FA assure une véritable analyse qualitative de la lumière sur cinq zones et non plus une simple mesure quantitative : seuil de début des appareils intelligents ?*

matin, un bon vieux galvanomètre à aiguille était amplement suffisant. D'où une électronique très rudimentaire. En 1972, la révolution vient encore de Fuji, son **ST-801** est le premier appareil dont l'affichage dans le viseur s'effectue par LEDs (diodes électroluminescentes). D'où la nécessité d'un circuit intégré pour assurer leur pilotage. On parle alors d'une électronique fabuleuse pour l'époque de 400 composants.

Et un an après, *Fuji* récidive avec son **ST-901**, premier appareil à affichage numérique de la vitesse dans le viseur par LEDs segmentées. Les quatre digits de cet afficheur nécessitent un accroissement des possibilités électroniques, qui atteignent l'équivalent d'environ un millier de transistors. A cette occasion on prononce, pour la première fois, le terme « computer » à propos d'un appareil photographique. Il faudra ensuite attendre 1981 pour voir une autre marque de second ordre présenter le tout premier appareil muni d'un afficheur transmissif à cristaux liquides dans son viseur : le **Ricoh XR-7**. Cet afficheur est une transposition de l'afficheur analogique des modèles précédents puisque les diverses positions de l'aiguille sont en fait des cristaux liquides. La multiplication du nombre de segments à piloter entraîne un accroissement concomitant de la capacité des circuits intégrés. Il devient alors courant de voir des circuits flexibles avec plusieurs « mille-pattes », le plus souvent spécifiques.

Le nec plus ultra en matière d'affichage est atteint en 1985 par le **Canon T-80**, dont l'afficheur à cristaux liquides à icônes fait irrésistiblement penser au menu du Macintosh. Le tout avec l'informatique est trouvé deux technologies se rapprochent.

## Demandez le programme

Après une décennie d'automatisme priorité vitesse ou diaphragme peu importe) l'exposition s'offre le luxe de l'automatisme programme, dans lequel le photographe ne maîtrise aucun des deux paramètres de prise de vue : vitesse et ouverture sont automatiquement réglées en fonction de la lumière mesurée par un programme d'exposition préétabli par le constructeur et chargé dans une ROM. A chaque niveau de lumination correspond une combinaison vitesse/ouverture. C'est le **Minolta XD-7** qui a inauguré cette série en 1977, suivi peu après par le **Canon A-1**, puis par la quasi-totalité des marques. Tout le monde y est allé de son petit programme, puis de ses programmes, à tel point que certains modèles ont compté jusqu'à 6 programmes différents (**Ricoh XR-P**), et que d'autres permettent de composer des programmes à la carte (**Minolta 7000**). Paradoxalement l'exposition programmée avait pour vocation initiale de simplifier la vie du photographe néophyte ou pressé, mais dans ce cas extrême, il aurait presque fallu un programme spécial pour sélectionner le programme de prise de vue ! Quoi qu'il en soit, les programmes sont des combinaisons qu'il faut bien loger quelque part, et qui prennent donc de la place en mémoire. D'où une prolifération de puces en tout genre, le plus souvent spécifiques, sur les circuits flexibles des appareils. A ce train, il faudra bientôt avoir fait math'sup pour prétendre utiliser certains appareils où est l'Instamatic de mon enfance ?

## Le point, c'est tout !

La mise au point automatique a longtemps constitué le rêve fou des constructeurs. En, curieusement c'est certainement le plus ancien des automatismes photographiques, sa première application ayant été réalisée sur un projecteur de diapositives *Honeywell* en 1964. Mais il faudra attendre douze ans pour que le module **Honeywell Visitronic** soit incorporé à une caméra Super 8, et encore un an de plus pour voir le premier appareil photographique à mise au point automatique de

*Le dernier cri de la photographie a été l'autofocus sur des matériels Reflex, introduit par Minolta*

Minolta 7000 : corps, viseur, optiques et clavier de commande

Dans le Minolta 7000, les réglages sont portés sur le boîtier et dans le viseur

**Konica C 35 AF.** Deux ans plus tard en 1978, Polaroid introduit à son tour en dotant son **SX-70** d'une mise au point automatique par ultrasons. Il semble que cette marque ait du mal à exploiter ses succès, et qui met en chantier une douzaine de circuits intégrés avec premier reflex à mise au point automatique TTL est le **Pentax ME-F** en 1981. Plusieurs constructeurs tentent de reproduire mais sans suite immédiate car les divers procédés ne sont pas fiables ou se heurtent encore à un problème de la détection du plan de netteté. Les systèmes à infrarouge donnent satisfaction sur les appareils compacts mais ne sont pas utilisables en T.T. sur les reflex.

Ce n'est que grâce aux progrès accomplis par les circuits à transfert de charge CCD (Coupled Charge Device) que Minolta présente en 1985 une véritable bombe, **le Minolta 7000**, qui rompt avec la tradition en franchissant le fossé qui sépare la photo de l'informatique. Désormais, l'appareil photographique est devenu un véritable micro-ordinateur avec son unité centrale, dont le microprocesseur atteint l'équivalent de plus de [illegible] transistors et ses divers périphériques : clavier de commande pour l'entrée des données, décodeur DX pour la saisie automatique de sensibilité, objectif (dont la carte d'identité constituée d'une ROM transmet ses paramètres au CPU du boîtier), flash électronique, et dos à fonctions multiples.

## De l'argentique à l'électronique

Depuis ses origines, ou presque, la photographie est argentique. C'est-à-dire que la sensibilité des surfaces sensibles, qu'il s'agisse de noir et blanc ou de couleur, fait appel aux propriétés des sels d'argent qui présentent la faculté de noircir lorsqu'ils sont exposés à la lumière, leur noircissement étant proportionnel à l'intensité lumineuse. D'où la possibilité d'obtenir des images en demi-teintes. Mais la rareté du métal précieux et ses réserves limitées ont été à l'origine des recherches sur divers procédés non argentiques. En 1980 Sony a présenté son prototype **Mavica**, qui autorise l'enregistrement direct sur une disquette 3" 1/2 d'une cinquantaine d'images captées électroniquement par une surface sensible constituée de CCD (éléments à transfert de charge). Bien que plus d'une centaine de constructeurs se soient mis d'accord sur une standardisation du système d'enregistrement (ce qui est plutôt rare), l'image électronique directe marque encore le pas, essentiellement en raison de sa qualité inférieure à celle des tirages argentiques proposés par les laboratoires. Les capteurs CCD à très haute définition ne sont pas encore au point mais ils devraient autoriser d'une image polychrome exige en effet une densité d'informations peu ordinaire. En attendant, des constructeurs tels que Fuji et Kodak contournent la difficulté en proposant le transfert sur disquette [illegible] des images argentiques obtenues de façon conventionnelle avec un bon vieil appareil photo. Ce qui offre tout de même la possibilité d'examiner directement ses photos sur le poste de télévision familial, en lisant la disquette dans un lecteur spécial, et au besoin en programmant leur passage comme on le ferait pour n'importe quel montage de diapositives, à partir d'un magnétophone audiovisuel, puisque l'on peut accéder directement à n'importe quelle vue. Chaque disquette peut contenir 9 images, la 50e piste étant réservée au [illegible] l'édition. La qualité obtenue sur écran est très satisfaisante, voisine à fait semblable à celle d'une bonne image télé.

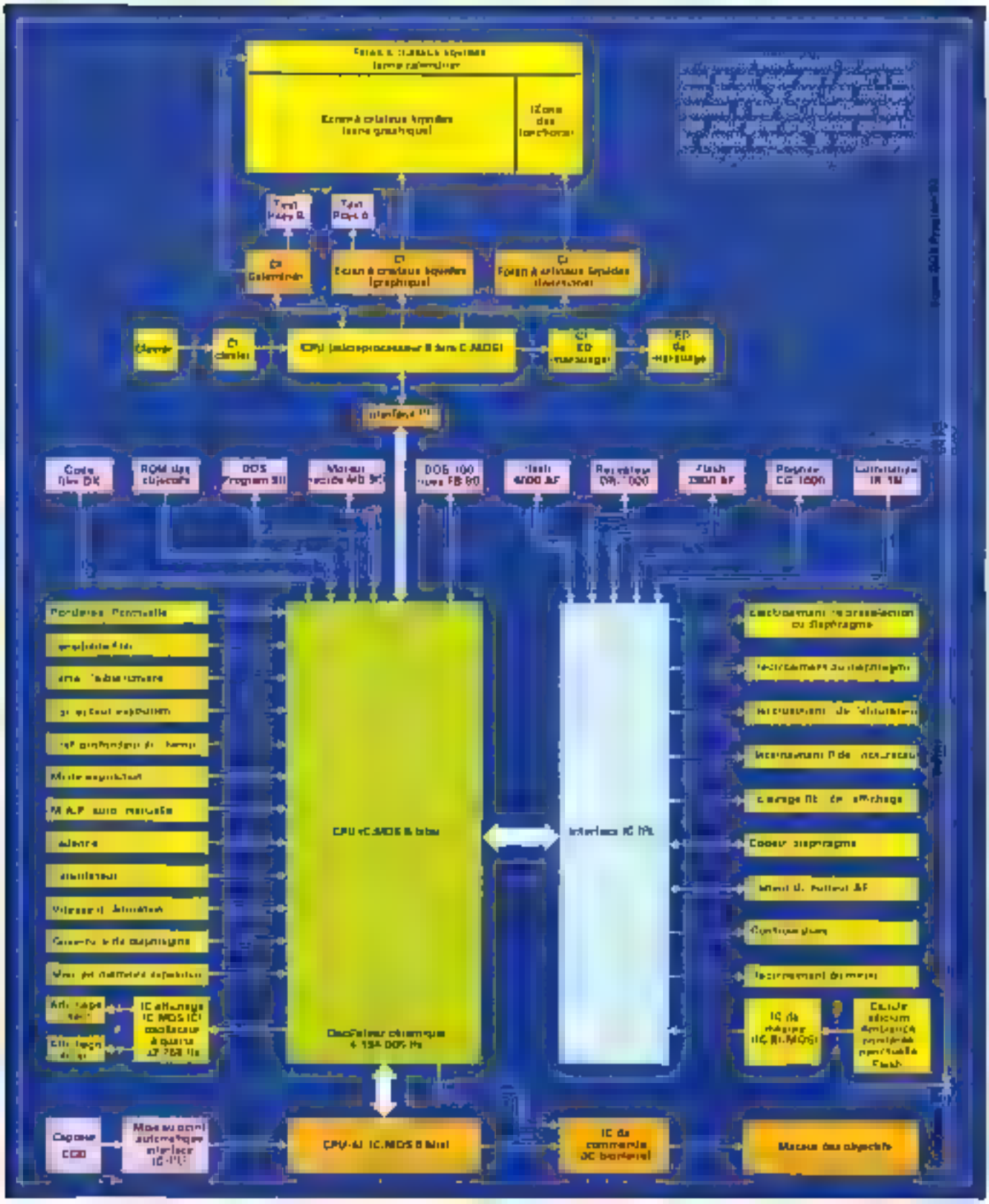
Mais l'avenir réside très certainement dans des appareils totalement électroniques, qui permettront de visualiser sur le [illegible] l'image que l'on vient d'enregistrer afin de décider après enregistrement si on souhaite la conserver ou non. Elle sera alors mémorisée ou effacée et dans ce dernier cas la place redevient disponible pour une autre image, par comme avec les fichiers enregistrés sur une disquette de micro-ordinateur.

Cette analyse prospective loin d'être inutile, nous a cependant fait quelque peu dévier de notre objectif qui est le lien entre l'appareil photo et l'informatique.

## Nos appareils sont-ils des ordinateurs ?

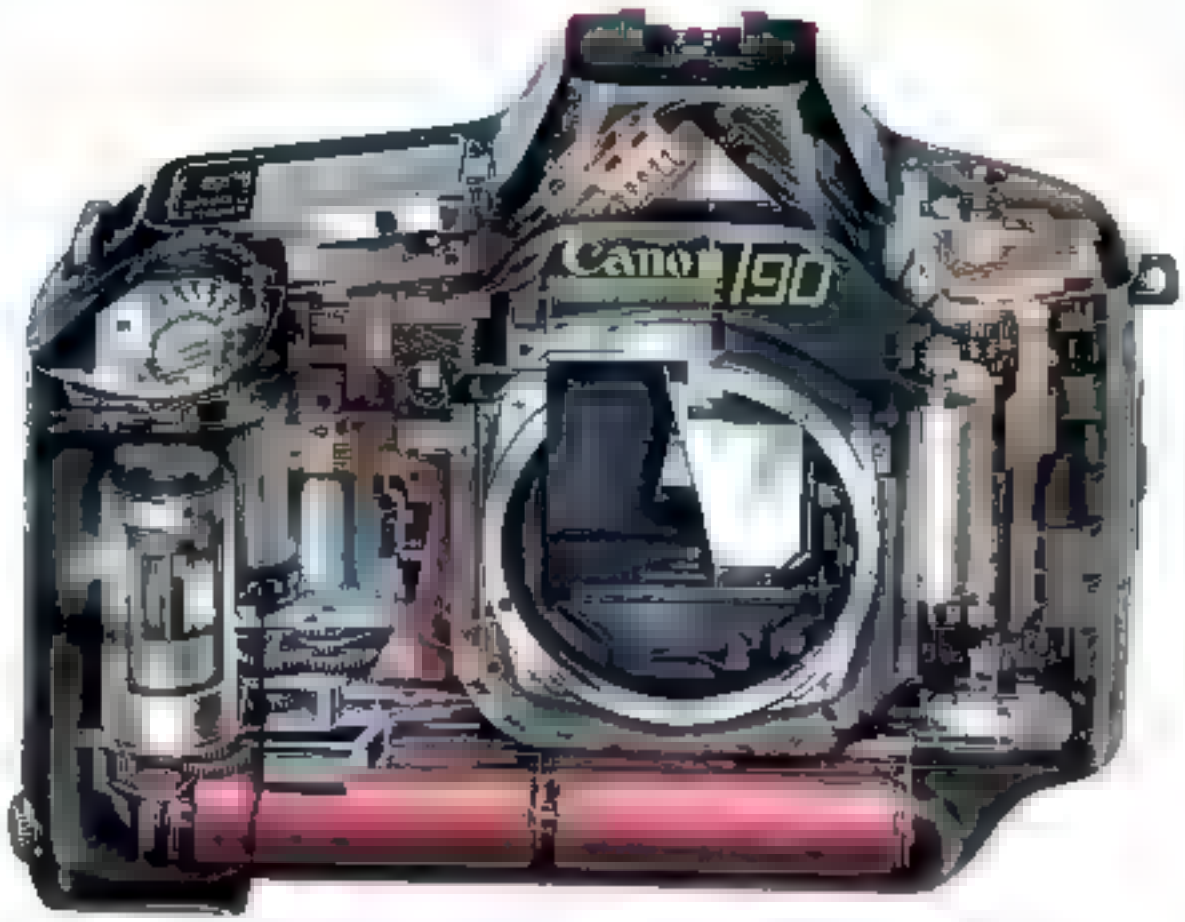
Sans aucune hésitation : oui. Et cela pour deux raisons.

Les circuits électroniques du Minolta 7000 : deux micro-ordinateurs à bord dans un appareil photographique



*Les microprocesseurs dans les appareils photo ont apporté un confort d'utilisation, mais la création reste l'apanage du photographe*

# LE CANON T90



Janvier 1986. Canon présente le T 90 au design futuriste. Son DOS mémoire 90 est doté de 16 Ko de RAM pour stocker automatiquement tous les paramètres d'exposition durant la prise de vue. Ces données peuvent ensuite être transférées via une interface, dans un micro-ordinateur Canon MSX. Le premier cordon ombilical réel entre la photographie et l'informatique vient de voir le jour, reléguant au rang de banalité le superbe tableau de bord à cristaux liquides. Une nouvelle ère vient de s'ouvrir : les choses sérieuses vont commencer.

• D'une part, leur microprocesseur [illegible] en un temps record, tout cela pour ajuster à la sortie deux malheureux paramètres d'exposition.

Rappelons que le **Nikon FA** est géré par un microprocesseur 6 bits, et que le **Minolta 7000** comporte deux [illegible] seurs 8 bits, deux ROM de 3 et 4 Ko, et deux RAM de 64 et [illegible] des RAM par rapport aux ROM s'explique aisément : le nombre de variables d'entrée est minime alors que les programmes occupent beaucoup de [illegible] mémoire.

• D'autre part, leur construction est très semblable à celle des ordinateurs : leur unité centrale (CPU) gère toute une batterie de périphériques d'entrée et de sortie : clavier, touches de [illegible] DX [illegible] de l'objectif, afficheurs, flash, dos de [illegible] ou de programmation [illegible] Et jusqu'au dos du **Minolta 7000** qui est un véritable [illegible] que nous avons vu plus haut. Quant aux interfaces entre les divers périphériques, ce sont tout bonnement les chapelets de contacts électriques qui [illegible] porte-accessoire et la semelle.

A cela, il faut ajouter l'approche Macintosh du **Canon T-80** [illegible] qui dit écran à cristaux liquides [illegible] le piloter. Et nos appareils seront encore davantage des ordinateurs quand ils pourront enregistrer les images directement sur disquette. Les pourquoi pas comporter une interface afin de pouvoir [illegible] mêmes par un micro, ou transmettre [illegible] directement leur contenu à distance. Ce qui ne saurait tarder car rien ne s'y oppose technologiquement.

## Nos appareils sont-ils intelligents ?

C'est la question que l'on est en droit de se poser. A en juger par la dose de puces que contiennent les deux appareils actuellement leaders (**Nikon FA** et **Minolta 7000**) on serait tenté de répondre oui. C'est peut-être porter un jugement un peu hâtif. Car pour être réellement intelligent, un système de prise de vue devrait pouvoir [illegible] de ses échecs et s'améliorer en conséquence. On n'en est pas encore là. [illegible] **Nikon FA** dont [illegible] les spécialistes [illegible] gence du système de mesure [illegible] de modèles [illegible] en mémoire avec une [illegible] mais sans pouvoir en adopter un seul [illegible] ou adapter ceux qui [illegible] ne [illegible] leurs saisonniers ou géographiques [illegible] qui n'a pas le feed-back indispensable retour d'information sur un appareil [illegible] une image.

En [illegible] la puissance de calcul du **Nikon FA** [illegible] au rang des [illegible] expert puisqu'il a une certaine connaissance et qu'il l'applique dans un domaine bien déterminé.

Il en va de même pour le dispositif autofocus du **Minolta 7000** qui, pour parfait qu'il soit, ne sait [illegible] de [illegible] le [illegible] au moment du [illegible] de son sens de [illegible] est [illegible] l'opérateur.

*[illegible] paramètres qui sont transmis automatiquement à l'ordinateur de l'appareil [illegible]*

Les problèmes que doivent traiter les unités centrales de ces appareils [illegible] tellement [illegible] des algorithmes : le cycle des étapes à suivre est identique à chaque fois, préalablement tracé de façon absolue. Le programme n'a donc pas la possibilité d'en dévier pour effectuer une démarche heuristique en explorant diverses voies pour tenter de [illegible] rapidement la meilleure solution. Encore que, dans le cas du **Nikon FA**, le programme est dans la plupart des cas capable de discerner si l'une des données provenant de l'une des zones de mesure est cohérente ou non avec les [illegible] et d'opérer un choix en conséquence : soit il élimine l'information (en pratiquant une sorte d'omission sélective), soit il l'intègre. Mais en fin de compte il ramène toujours à [illegible] des vingt modèles de sa ROM (qui constituent en quelque sorte des cas généraux [illegible]). Or le propre de l'intelligence humaine réside précisément dans ces capacités de généralisation [illegible] volontaire, très utiles dans le processus d'apprentissage. Il n'est donc pas impossible que le **Nikon FA** comporte à l'état embryonnaire une mince couche d'intelligence. Cela étant dit, [illegible] de retour d'information [illegible] que le programme n'est pas [illegible] du moins pas pour le moment.

Si [illegible] une synthèse de l'analyse qui précède, deux concepts complémentaires en émergent : celui du **Nikon FA** qui [illegible] essentiellement [illegible] d'exposition [illegible] et celui du **Minolta 7000** qui [illegible] un système [illegible] somme toute assez [illegible] mais a doté son boîtier de [illegible] hors du commun. Dommage que l'hybridation photographique ne soit pas encore au point : le [illegible] serait un mélange explosif.

Et tout cela nous a entraîné bien loin de la découverte du père Brunelleschi qui était à cent lieues de se douter qu'un jour sa chambre [illegible] de puces [illegible]. ■

**Michel COMBE-LARCHE**

FESTIVAL INTERNATIONAL

# SON & IMAGE VIDEO

**CNIT PARIS LA DEFENSE**
**19-23 MARS 1986**
**de 10 h à 19 h**

Haute fidelité • Audio • Vidéo
Autoradio • Micro-ordinateur
Electro-acoustique professionnelle
Programme artistique et animation

*Entrée 27 F — Etudiant 16 F*

JOURNÉES PROFESSIONNELLES
Dimanche 16, lundi 17, mardi 18 mars

*Dans le cadre de la Semaine Française de la Communication Audiovisuelle*

*Avec le concours de Radio-France*

*Organisation S.D.S.A. 30, rue Hamelin - F 75116 PARIS*
*Tél. (1) 45 05 15 15 Télex 650 400 F - Télécopieur 47.55.65.19*

# JCR LES GRANDES MARQUES
# JCR LES SERVICES
# JCR LES CONSEILS

apple CONCESSIONNAIRES AGRÉÉ

## Macintosh

**NOUVEAU TARIF APPLE**

| | |
|---|---|
| Extension 512 K Macintosh | 3 500 F |
| Extension MO Macintosh 512 K | 8 800 F |
| Extension MO Macintosh 128 K | 8 500 F |

Montage en 1 heure sur rendez-vous Prix H.T.

**AU DÉPARTEMENT APPLE**

JCR NOUVELLES BRÈVES... NOUVEAUTÉS... 86.

## Apple IIe

## Apple IIc

**AU DÉPARTEMENT PC**

## TOSHIBA
Le PaPman

**DERNIÈRE HEURE..**

Traitement de texte polyglotte sur Apple IIc

Anglais/Arabe Français/Arabe

Clavier et impression bilingues

**NOUVEAUTÉS APPLE**

Imprimante imagewriter II
200 car/sec qualité courrier

Disque AII 3 1/2 haute capacité 800 K

Disque dur 20 MO Macintosh

E toujours
Lazerwriter en libre service

SERVICE-LECTEURS N° 55

SERVICE-LECTEURS N° 18

**CRÉDIT - LEASING - DETAXE EXPORT - TOUT JCR SUR MINITEL ✆ 42 85 83 22**

**CLERMONT-FD ■ PARIS ■ LYON ■ MULHOUSE**

**JCR Clermont-Ferrand**
40 rue Blatin
63000 Clermont-Ferrand
Tél. 73 34 56 76

**JCR Paris**
56, rue Notre Dame de Lorette
75009 Paris
Tél. 42 82 9 80
Télex 290 350

**JCR Lyon**
313, rue Garibaldi (angle rue de la Guillotière)
69007 Lyon
Tel 78 61 16 39
Télex 305 429-Parking

**JCR Mulhouse**
52, rue Fonteneberger
68200 Mulhouse
Tél. 89 43 0 63

JE DESIRE RECEVOIR UNE DOCUMENTATION | PAP C PAP MAN
APPLE
MACINTOSH
Nom
Adresse
Profession

# DOSSIER

# CD-ROM:

## LE CHOC DU PRESENT

NOTA. Les précisions techniques qui suivent concernent le lecteur de CD-ROM Philips Data Systems, seul système pour le moment commercialisé en Europe.

**Faisant suite aux disques durs et aux disques optiques numériques, les CD-ROM semblent devoir offrir une nouvelle mémoire de masse de très grande capacité pour les utilisateurs de micro-informatique. Bien qu'il ne s'agisse (tout au moins pour l'instant !) que d'une mémoire de masse morte, cette nouvelle technologie met à notre disposition un demi-Giga-octet d'informations, nous permettant notamment d'avoir à notre disposition de gigantesques bases de données. Fille d'une technique aujourd'hui parfaitement maîtrisée (le compact disc audio), cette mémoire d'un nouveau type devrait permettre à la micro de trouver son second**

Les deux principales caractéristiques des CD-ROM résident d'une part dans la façon dont les données sont stockées sur le disque et d'autre part dans la méthode employée pour relire lesdites données. Si vous observez la **figure 1**, vous constaterez que les données sont littéralement engravées sur le disque. Déjà à ce niveau, il est bon de faire une première remarque. On pourrait en effet penser que les bits sont représentés par une série de creux et de plats. C'est à la fois vrai et faux. Si une telle méthode était utilisée, il faudrait [illegible] faire du "pointillisme" en continu, chaque creux ou chaque bosse ne représentant qu'un seul bit. Mais il part le fait que un tel support ne garantirait pas contre un enregistrement de données et ne serait pas évident de représenter une suite de bits à zéro (creux). C'est pourquoi l'information est modulée d'une autre manière ici, c'est la transition entre une bosse et un creux et inversement qui repré-

*Un octet occupe en fait 14 bits/canal*

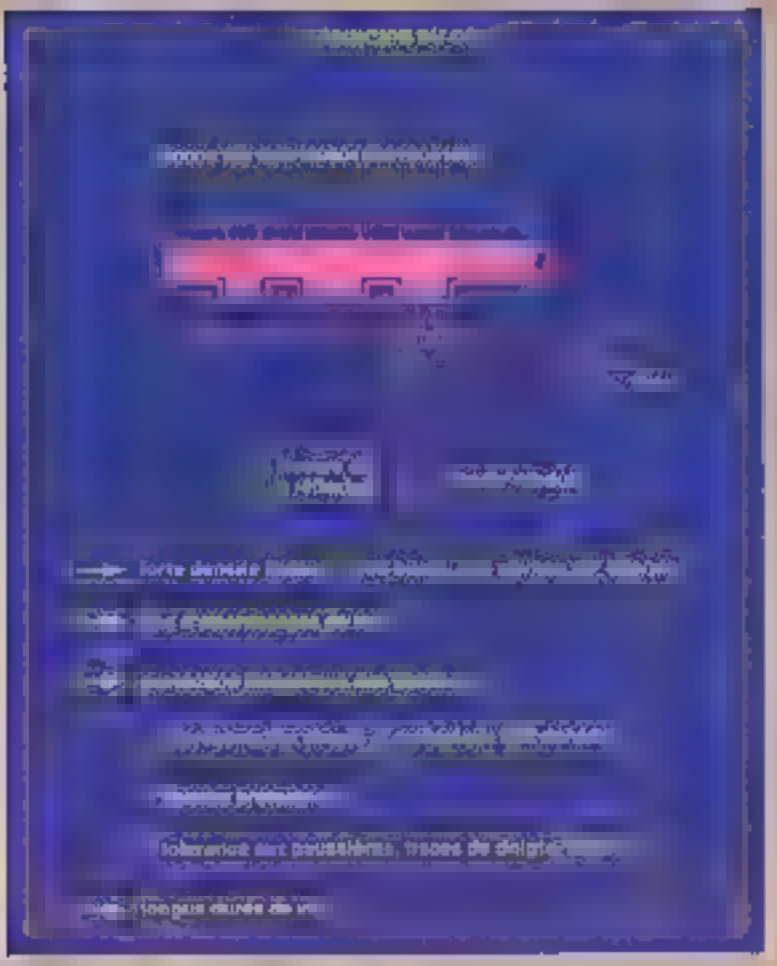


*Fig. 1 Principe fonctionnel du compact disc-ROM*

*Fig. 2 Répartition des pistes et des informations sur chaque piste.*

sente un bit à un 1. En revanche, la longueur séparant deux de ces transitions représente les bits 0. Tant et si bien que ceux-ci peuvent aussi bien être symbolisés par une étendue en creux ou en plein (fig. 2 et 3). Autre point à souligner : les données portées sur le disque subissent une modulation, à ne correspondent donc pas aux données dont l'utilisateur a l'habitude.

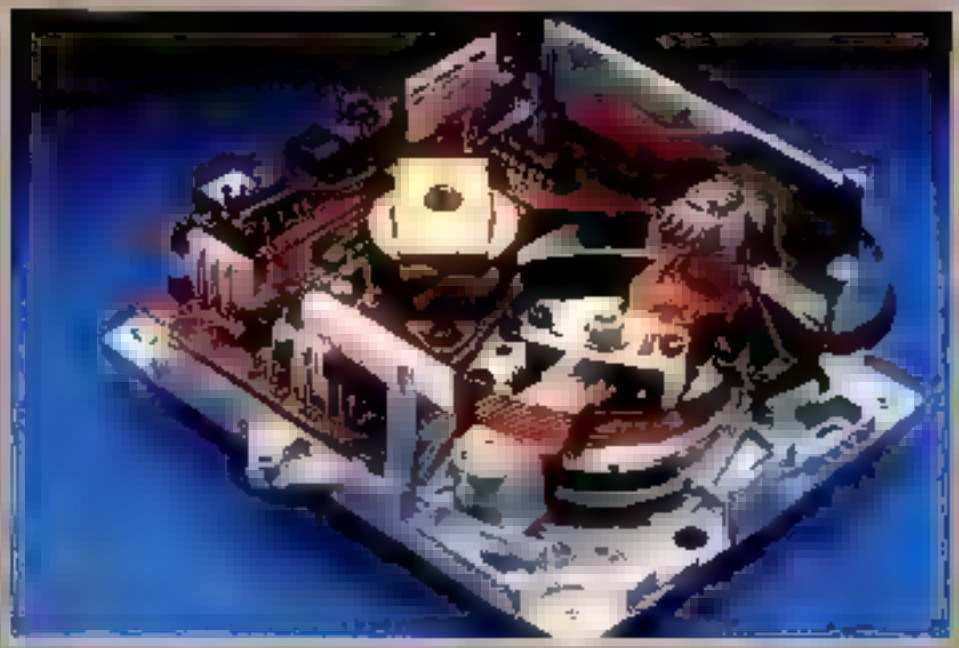
Expliquons-nous : les données sont modulées afin de respecter une série de quatre critères. Tout d'abord, il est nécessaire d'obtenir la meilleure densité possible sans avoir perpétuellement des problèmes liés à l'indice de résolution du laser qui lit ces signaux. Ensuite, il est important de donner une espèce d'horloge interne pour pouvoir cadencer la lecture des données. Ceci est réalisé sur le disque même grâce à ce que l'on appelle des signaux subliminaux : il s'agit en fait d'une légère déformation de l'amplitude du sillon sur lequel sont placées ces données. La fréquence des déformations jointe à la vitesse de rotation du disque donnera alors un timing précis. Troisième point : il est nécessaire de minimiser la propagation des erreurs. Il serait en effet particulièrement gênant, vu la lecture séquentielle du support, d'oublier un bit à la suite d'un défaut de lecture. Enfin, on doit faciliter la tâche du mécanisme de lecture en réduisant au maximum la puissance spectrale dans les basses fréquences. Reprenons ces divers points plus en détail.

La résolution d'un système optique dépend de la longueur d'onde du faisceau laser (de 780 nanomètres) et de l'ouverture numérique de la lentille, ainsi que l'objectif par lequel passe le faisceau (0,45). Ceci détermine une résolution d'approximativement 1 micron. De ce fait, lorsque on lit une transition représentant un bit à 1, la lecture provoque la prise en compte d'une petite interférence. Aussi, afin d'obtenir la plus grande densité possible, on a donc été amené à moduler les données. Bien évidemment, il est alors indispensable de laisser une distance minimale entre deux transitions, sinon on risquerait fort d'avoir des problèmes de résolution. Cette première restriction a son pendant avec les impulsions d'horloge qui doivent être régénérées à partir du flux de données, chaque fois que celui-ci est lu sur le disque. Là aussi, on est obligé d'imposer une certaine longueur, mais, à l'inverse de la précédente restriction, il devient ici nécessaire d'empêcher que s'écoule une trop grande distance entre deux transitions.

En effet, si les distances étaient trop grandes, il serait impossible de régénérer les signaux d'horloge.

Nous parlions plus haut de la détection des erreurs : nous reviendrons d'ailleurs plus en détail sur ce sujet par la suite. A ce niveau, il est bon de savoir dès à présent que le système de correction fonctionne sur des octets. Aussi faut-il faire attention afin que la modulation « colle » avec ces 8 bits, sinon on assisterait à une propagation des erreurs. Autrement dit, il est nécessaire de faire coïncider un octet avec une et une seule modulation. Mais revenons au

*Philips Data Systems CM 100, lecteur de CD-ROM.*



Philips Data Systems CM 100, lecteur de CD-ROM, vue intérieure

Fig. 3. – Représentation des valeurs logiques « 1 » et « 0 » sur le CD-ROM

| | Données bits | Bits canal |
|---|---|---|
| 0 | 00000000 | 01001000100000 |
| 1 | 00000001 | 10000100000000 |
| 2 | 00000010 | 10000100000000 |
| 3 | 00000011 | 10001000100000 |
| 4 | 00000100 | 01000100000000 |
| 5 | 00000101 | 00000100010000 |
| 6 | 00000110 | 00010000100000 |
| 7 | 00000111 | 00100100000000 |
| 8 | 00001000 | 01001000000000 |
| 9 | 00001001 | 10000001000000 |
| 10 | 00001010 | 10010001000000 |

Fig. 4. – Fragment de la table de conversion 8 bits vers 14 bits

disque lui-même pour bien voir comment ces diverses contraintes sont prises en compte.

## EFM : de huit à quatorze modulations

Sur le CD-ROM les deux premiers critères conduisent à adopter une longueur minimale de 3 bits-canal (le canal représentant ici le support théorique du disque, spirale le long de laquelle sont distribuées les données) et une longueur maximale de bits-canal. Le troisième critère nécessite de choisir un nombre minimum de bits qui puissent représenter des octets, tout en tenant compte des deux restrictions précédentes. C'est ainsi que l'on aboutit à une modulation non pas sur 8 ou sur 16 bits-canal mais sur 14 bits. D'où le nom donné à cette modulation, eFM «Eight to Fourteen Modulation».

Chaque information représentant symboliquement un octet est en réalité mémorisée sur le disque pour une suite de 14 bits-canal. C'est ainsi que l'on pourra disposer de 267 combinaisons de 14 bits-canal, soit plus qu'il n'en faut pour représenter les 256 combinaisons que peut prendre la valeur d'un octet. Aussi est-on amené à ne pas prendre en compte les 11 derniers symboles de taille maximum. Faites le calcul : 267 – 11 = 256 (C.Q.F.D.). Bien entendu, pour passer des « quatorzains » (pédagogisme express désignant une cellule de 14 bits) aux octets le lecteur de CD-ROM utilise une table de conversion qui est stockée en mémoire morte (fig. 4). Ainsi que nous le savons, il est nécessaire d'avoir un moins trois bits-canal entre deux transitions. C'est ainsi que par exemple nous aurons une première transition représentant un 1 suivie d'une plage représentant deux 0 avant de passer au prochain bit à 1.

La figure 4 vous montre comment ceci est symbolisé sur le disque. Reste un petit problème avec deux bits à 0 entre chaque bit à 1 : il n'est pas possible de commencer une trame EFM sans avoir un bit à 1 au début de chaque EFM suivante. C'est pourquoi on a ajouté des triplets entre chaque symbole. A dire vrai, deux bits suffisent largement, mais nous verrons plus loin la raison du choix des trois (fig. 5).

Jusqu'à présent, nos symboles-canal ne répondent qu'aux trois premiers critères précédemment dépliés, ceci et si bien que rien ne vous permet de penser qu'une suite de 17 bits-canal (14 + 3) nécessaire pour représenter un malheureux octet soit à même d'autoriser une très bonne intégration des données. Mais si vous observez attentivement la figure 5 vous comprendrez cependant comment on y arrive ici, on y parvient en augmentant la résolution du

*La focalisation du rayon laser sur le disque utilise un système de photodiodes.*

*Fig. 5 – Utilisation des triplets afin d'obtenir la valeur de la somme arithmétique (Digital Sum Value : DSV).*

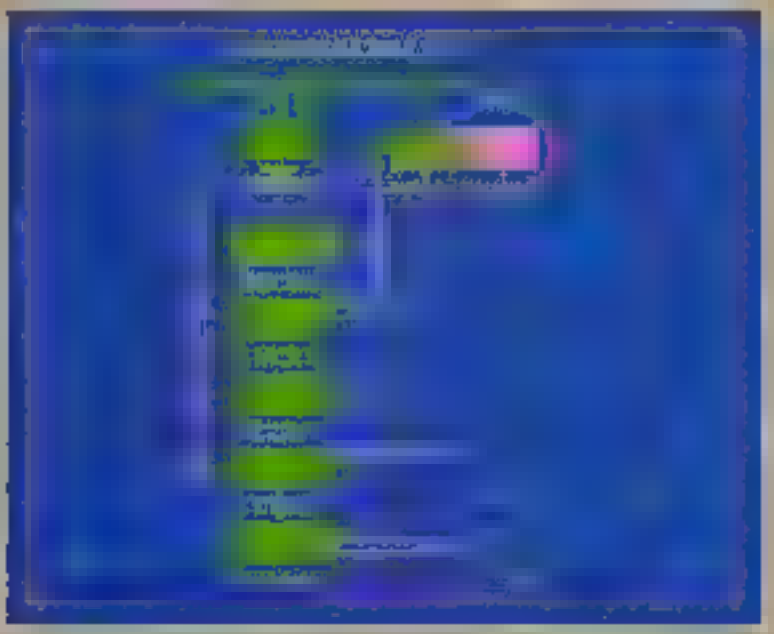


*Fig. 6 – Le contrôle continu de la vitesse de rotation garantit un transfert des données constant.*

minimum (1 micron) et on la portera dans la pratique à 0,8 micron (soit 40 % de gain). Nous savons que le quatrième critère concerne la minimisation du spectre dans les basses fréquences, ce qui constitue un « bruit » pour le servosystème. Ce que demande avant tout le système de lecture, c'est d'avoir un signal bas (désalignement représenté par une valeur égale à 0). Ceci n'est possible que s'il y a égalité entre les creux et les bosses. Ainsi que l'on peut le constater sur la figure 5, la valeur arithmétique du signal croît pendant les périodes de lecture d'une bosse et décroît dans les creux. Et c'est là où s'avère l'utilité de notre troisième bit de transition. Ainsi, avec un triplet « XbtM » nous disposons bien de la plage minimum requise et de plus nous réduisons la valeur de la somme arithmétique. Comme on le voit, il est nécessaire que le premier bit (b) soit un « 0 », ceci pour satisfaire notre critère de minimisation. Résultat : on ne peut avoir que trois combinaisons possibles : « 000 », « 010 » et « 001 ». Ces trois combinaisons sont bien entendu légales, mais si l'on veut réduire au maximum la somme arithmétique, on s'aperçoit que le meilleur choix possible est bien évidemment « 000 ». Ce choix s'effectue automatiquement lors de la mise en place des modulations, le système de pressage des disques provoque une prospective sur les EFM suivantes et choisit entre les trois combinaisons autorisées. Simple, non ?

Mais revenons au disque lui-même avant d'envisager le système de correction des erreurs et le formatage du disque.

## Des données et des ROMs

Nous savons désormais que les données sont représentées sous forme de creux et de bosses ainsi que de transitions entre ces « escaliers ». Ce flux de données est enregistré séquentiellement en suivant un sillon spiralé hélicoïdal dont l'écartement entre deux « vallées » est de 1,6 micron. Mais quel est au juste l'avantage d'un tel système ?

C'est tout d'abord d'obtenir une très grande densité linéaire. Celle-ci est bien supérieure à celle des supports magnétiques. Sur un compact-disc on a 1,66 bits de données au micron, ce qui représente, sur un millimètre carré, 0,8 bits. Ensuite, il est possible, du fait de l'emploi d'un faisceau de lumière cohérente de même longueur d'onde, de ne pas poser la tête de lecture sur le disque (comme pour un microsillon classique). En fait, la tête se situe à environ un millimètre de la surface du disque, ce qui évite notamment les atterrissages malencontreux que l'on subit parfois sur les disques durs.

Enfin, les données sont d'office protégées. Leur enregistrement est en effet ensuite recouvert d'une couche protectrice transparente à travers laquelle pénètre le faisceau du lecteur. Aussi, peu importent poussières ou rayures à la surface du disque. Au pire, celles-ci provoquent une diminution marginale de l'intensité lumineuse. Ainsi, les données peuvent-elles être lues des années durant sans qu'elles s'altèrent ou soient sujettes aux détériorations habituelles que l'on rencontre sur les disquettes, voire les disques durs.

Fig. 7 Double mécanisme de micropilotage d'un CD-ROM

*Philips Data Systems CM 100, lecteur de CD-ROM associé au micro-ordinateur Philips P 3100.*

## La lecture des données

Nous n'allons pas ici entrer dans le détail puisque le principe en a largement été décrit dans le cadre du disque optique numérique (Micro-Systèmes n° 55 de juillet-août 1985). Rappelons simplement que le système optique doit conserver le rayon focalisé sur la piste, rester sur celle-ci et conserver une vitesse de déplacement constante. A ce propos, il faut savoir que la vitesse des données, une fois la démodulation effectuée, est sans arrêt comparée à la fréquence de l'horloge. Aussi, toute déviation entraîne-t-elle une accélération ou un ralentissement du moteur du lecteur, ceci selon le schéma de la figure 6. L'[illegible] principe même du lecteur est de[illegible] aux figures 7, 8 et 9.

Comment reste-t-on au juste sur la piste ? C'est très simple. Le rayon laser est focalisé au travers du substrat transparent sur la surface réfléchissante du disque. La figure 8 montre la position adéquate du rayon, exactement sur la piste. Cette position est indiquée par le rayon lumineux B.

La lumière réfléchie passe au travers d'un prisme qui la défléchit de 90°. Le rayon traverse alors un volume transparent en forme de coin qui l'éclate en deux rayons, eux-mêmes focalisés sur une double paire de photodiodes.

Par conséquent, si le rayon est correctement focalisé sur la surface du disque, cela implique une parfaite focalisation des deux rayons incidents au centre des paires de photodiodes. En revanche, si le rayon laser sort un tant soit peu de la piste comme dans la position de la piste C, le rayon réfléchi est plus large et donc les diodes $D_2$ et $D_3$ reçoivent moins de lumière. Ce sont par contre les diodes $D_1$ et $D_2$ qui sont sous-éclairées si le rayon est trop central.

Cette différence d'intensité au niveau des diodes provoque la génération d'un signal d'erreur calculé selon la formule de la figure 8. Suit alors immédiatement une correction jusqu'à ce que la valeur de l'erreur soit égale à 0. De la même façon, les diodes permettent le députage de cette erreur radiale (fig. 10 et 6). Il nous reste maintenant à voir comment s'effectue la correction des erreurs au niveau des données ainsi que la façon dont est formaté le disque.

*La correction des erreurs emploie les codes de Salomon entrelacés.*

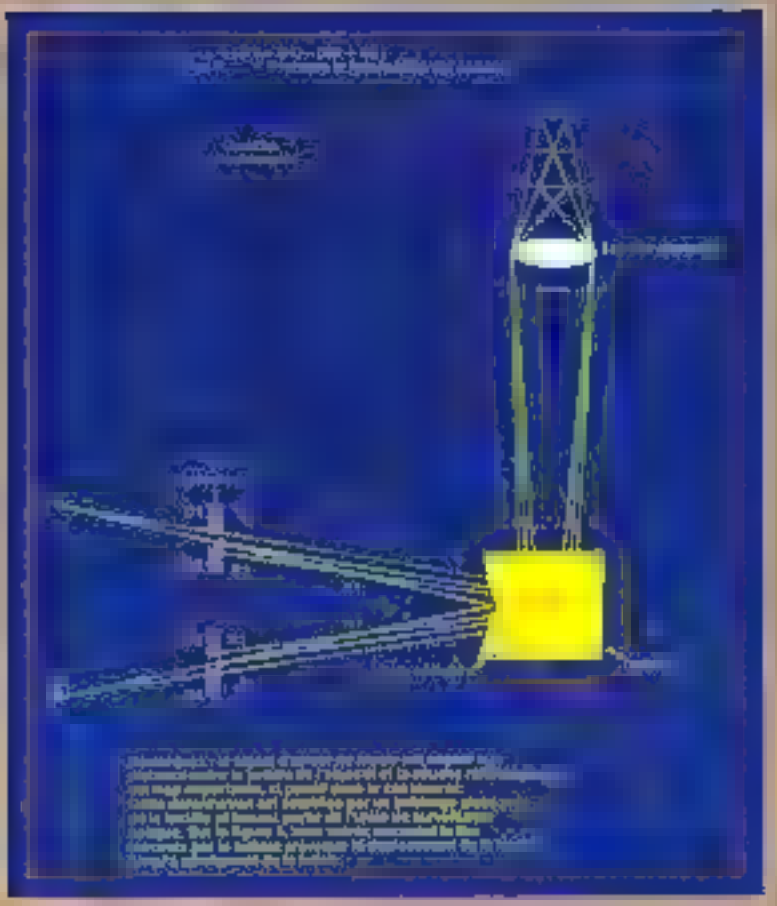


*Fig. 8 — Principe de contrôle de l'usure d'un lecteur de disque laser*

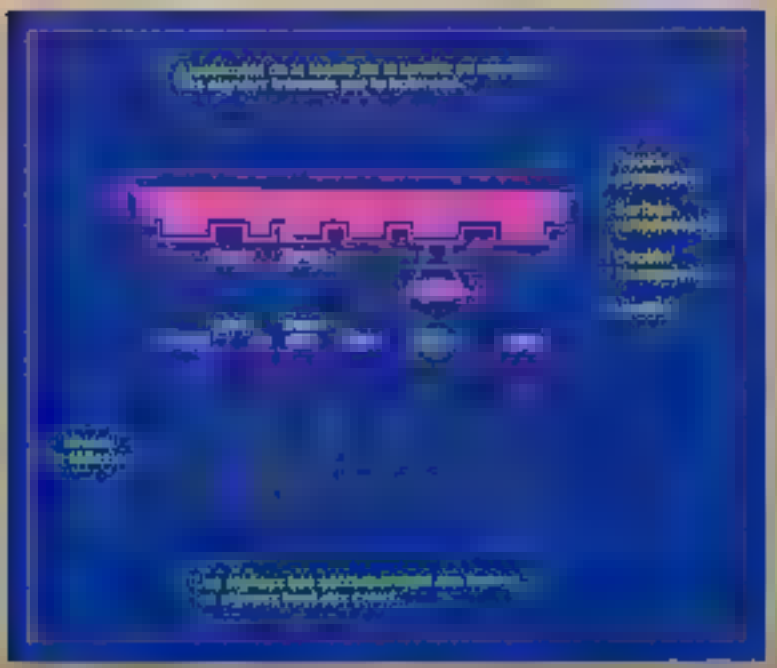


*Fig. 9 — Ajustement de la focale de la lentille au moyen des signaux transmis par le balancier*

## La correction des erreurs

Au juste, le système de correction des erreurs sert à compenser les imperfections imputables à la fabrication du disque, les défections correspondant aux empreintes digitales laissées par l'utilisateur sur le disque et enfin celles provenant d'un dépôt de poussière à la surface du disque.

Pour bien comprendre comment fonctionne ce système, il nous faut maintenant vous dire un mot du formatage du compact disc. Un format s'applique à un « frame » (traduisez cela par classeur en français). Dans un classeur on trouve

- un gabarit de synchronisation 24 + 3 bits-canal,
- un gabarit de contrôle et d'affichage 1 × (4 + 3) bits-canal,
- un gabarit de données 24 × (4 + 3) bits-canal,
- un gabarit de correction d'erreur 8 × (4 + 3) bits-canal.

Donc au total un classeur comporte 588 bits-canal. Nous avons déjà évoqué le cas des triplets de concaténation. Donc un classeur contient 24 octets utilisateur plus un octet de contrôle et d'affichage qui sert notamment à l'aiguillage du compact disc et 8 octets de correction d'erreur (dits aussi octets étant en réalité codés sous forme de « quadrettes ». Le gabarit de synchronisation qui précède chaque classeur CD consiste en deux modèles de longueur maximum qui ne peuvent apparaître dans le flux des données entrelacées. Lorsque les « quadrettes » subissent leur transformation en octets de données dans la bibliothèque de conversion, les triplets de tête sont pris en considération.

Mais comment s'effectue donc la correction des erreurs ? Celle-ci emploie les deux codes mis au point par Reed Solomon qui sont entrelacés afin d'augmenter le taux de correction (fig. 11). Après démodulation, les classeurs CD sont éclatés entre la partie contrôle et affichage (1 symbole) et la partie données (32 symboles). La première partie est dirigée vers le circuit de contrôle et affichage tandis que la seconde est dirigée sur le circuit de correction des erreurs. La partie décrite comporte 32 octets plus un octet de contrôle. Ceci constitue la trame logique de base (encadré 1). Cette trame se décompose en deux fois 12 octets d'in-

*Encadré 1 : doc Philips)*

## Le format d'enregistrement sur les compact discs

– **Modulation EFM (Eight to Fourteen)**
Compromis optimum entre densité et résolution

**Trame logique de base : 33 octets**
– 1 de contrôle et régulation,
2 de données,
– 4 de parité (correction d'erreur par entrelacement),
12 de données,
– 4 de parité (correction/ détection d'erreurs).

– **Entrelacement des trames logiques sur 112 trames physiques.**
Résistance aux rafales d'erreurs jusqu'à 7 × 32 octets.

– **« Secteurs » (blocs) de 2 352 octets** *(unité adressable)*
2 de synchro.
– 3 d'adresse : minute, seconde, 1/75),
1 de mode.
– 2 048 de données (2 K utiles),
4 de correction d'erreur
8 de réserve,
– ECC : niveau supplémentaire de correction, permet BER = $10^{-4}$.
Tout l'encadrement des données utiles est réalisé au premastering.

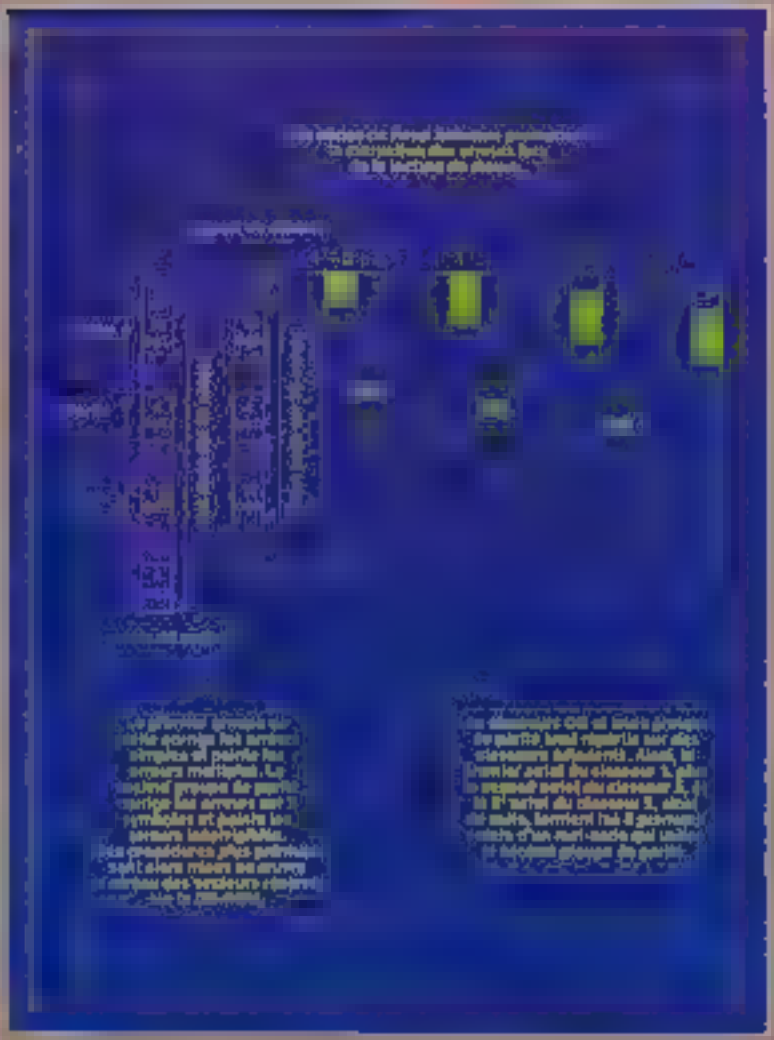


*Fig. 1 : Les codes de Reed Solomon permettent la correction des erreurs lors de la lecture du disque.*

*Fig. 10 : Contrôle de parité radiale*

formation et deux fois 4 octets de parité. Le premier de ces groupes sert à corriger les erreurs uniques et à pointer les erreurs multiples. Celles-ci seront alors traitées à l'aide du second groupe de parité. A ce stade, notre classeur CD comprend 24 octets utile/secteur et le second des deux groupes de 4 octets de parité, qui peut corriger des erreurs doubles, ceci parce que la position de ces erreurs a déjà été pointée par le premier groupe de parité. Arrivé là, toutes les erreurs restantes sont pointées par les données en sortie du système de correction. La figure 1 montre comment il est possible de corriger une rafale de 7 × 32 octets.

Les symboles composant les mots code sont répartis en plusieurs schémas, réduisant ainsi la probabilité de rencontrer deux erreurs ou plus dans un même mot code. L'entrelacement (Last Watson parlerait d'enchaînement) se présente de la manière suivante : le symbole du classeur est dans le même mot code que le symbole 2 du classeur 1, ceci avec le symbole 3 du classeur 9 et ainsi de suite, ce qui permet de sauter 4 classeurs pour arriver au symbole 28.

Ces techniques de correction autorisent la correction de 7 classeurs en une seule et même fois. Après correction, on obtient en sortie un flux de données sur 4 octets. Pour permettre l'adressage de ces données de façon individualisée secteur par secteur (encadré 1), on fait appel au principe de synchronisation qui est effectué au début de chaque secteur. Chaque secteur contient 98 classeurs CD, chacun contenant 24 octets, ce qui donne une capacité sectorielle de

*Chaque instruction pilotant la CD-ROM se compose d'un octet principal suivi de paramètres*

### Les différences entre CD audio/CD-ROM

**Ce qui est identique**

**Ce qui diffère**

## L'interface

Les données contenues sur une CD-

L'interface (il s'agit du CM 00

Pour réinitialiser le CM 1000 le

## Les commandes

le contenu d'un secteur. Le premier octet (octet de commande est égal à &H. les trois autres octets indiquent le numéro du secteur qui est décomposé en mins (« 75 de seconde paramètre 0), seconde (paramètre 1) et minute paramètre 2). Comme le système ne comporte pas de file d'attente les secteurs successifs sont lus jusqu'à réception d'une autre commande lecteur (les commandes mal reçues n'ayant bien entendu, pas d'effet direct sur les commandes lecteur).

● SEEK prend les mêmes paramètres, mais se contente de positionner la tête du lecteur sur un secteur spécifié (sans lire les données) et reste sur cette piste (on appelle piste la portion de sillon qui représente une rotation complète du disque).

● SPIN UP est un ordre simple qui met le disque en rotation. La tête se plaçant à une position fixe. Son contraire est SPIN DOWN qui provoque l'arrêt du disque et dès qu'on note que la montée du signal passe une dès le début de la décélération.

Voici maintenant les commandes clairs:

● READ CARACTERISTICS lit un certain nombre de caractéristiques. Ce sont, dans l'ordre: le numéro de la version du protocole de communication utilisé, ce numéro étant codé sur un octet; le type de lecteur (1 octet); le débit des données (1 octet représentant un multiple de 0 Kbits/s.), le niveau technique hardware (1 octet); le niveau technique microcode (1 octet); le numéro de série du lecteur (3 octets, le nombre étant en binaire); le temps long (1 octet, exprimé en secondes); le temps bref (1 octet, exprimé en 10e de secondes) et le nombre maximum de disques (1 octet).

Il est tout à fait possible de limiter le nombre des caractéristiques que l'on désire voir défiler lors de l'envoi de la commande.

● La commande READ STATUS possède le même principe de fonctionnement. Seulement, au lieu de vérifier les caractéristiques de l'entité que représente le lecteur, cette commande inspecte son statut. Sont ainsi passés en revue le numéro d'entité, la dernière commande (lecteur) reçue, l'état du secteur (le fait de savoir s'il y a eu une erreur interne au lecteur ou une erreur au niveau de la transmission), l'adresse de fin de disque, et, dans le cas où l'on dispose de plusieurs lecteurs, le numéro du disque sélectionné.

● Enfin, CLEAR ERRORS remet à zéro toutes les indications d'erreur qui auraient pu être portées dans la table des statuts.

Voilà, vous savez tout ce qu'il est possible de savoir sur ces mémoires d'un nouveau type. Tout ? Pas tout à fait ! Deux questions, au moins, doivent vous brûler les lèvres: existe-t-il un système d'exploitation pour piloter les CD-ROM, et combien coûte le pressage d'un disque ?

Hélas ! en l'état actuel des choses, il faut bien avouer qu'encore aucun standard ne s'est dégagé. Toutefois, des rumeurs laisseraient entendre un prochain accord entre Philips (leader de cette technologie) et Microsoft. Va-t-on voir apparaître un MS-CD-DOS ? Pour le moment, le lecteur CM 100 de Philips (*) s'interface sans problème avec quantité de micros sous MS-DOS. Le système d'exploitation considère simplement qu'il s'agit d'un périphérique comme un autre. Le vrai problème d'une gestion performante du disque ne deviendra à notre sens critique que le jour où apparaîtront les disques WORM (Write Once Read Memory) dont il faudra bien optimiser l'engravage par l'utilisateur.

Pour le moment, et ceci répond à la seconde question), l'engravage est effectué dans les usines Philips et succède à une mise au format CD des données fournies par le client. Nous ne vous ferons pas un cours sur les techniques mêmes du pressage de nombreux articles l'ayant fait avant nous (cf. *Sciences et Techniques*, oct. 985, *Byte*, nov. 85). Qu'il vous suffise de savoir que le prix du pressage (environ 20 000 F pour le disque matrice) ne représente pas plus du vingtième du coût réel de fabrication d'un nouveau disque. Aussi ne risque-t-on pas de voir apparaître de très nombreux CD-Packages dans le grand public. Ainsi que le souligne *Philips Data Systems*, cette nouvelle technologie ne trouvera son plein essor qu'après avoir connu de nombreuses applications dans le secteur professionnel. Ce n'est pas l'avis d'Atari, qui veut en faire un médium grand public. Alors qui a raison ? ■

M. ROUSSEAU

(*) Nous tenons ici à remercier la société Philips Data Systems et plus particulièrement l'ensemble des responsables du département *A.R.M.*

# MINITEL
# 200 matériels connectables

CHEZ LES MARCHANDS DE JOURNAUX ET L'ÉDITEUR
A JOUR, 10 rue Danielle-Casanova 75002 PARIS

# VIDEOTEX
magazine

**Le seul magazine technique et professionnel du vidéotex**

14 numéros par an
dont
4 spéciaux

- Guide des matériels connectables (février 1986)
- Micro-serveurs (juin 1986)
- Services aux entreprises (septembre 1986)
- Serveurs temps partagé (décembre 1986)

*Vendu par abonnement 380 F*
*et chez les marchands de journaux*

A JOUR éditeur 10 rue Danielle-Casanova 75002 Paris Tél. (1) 42.96.67.22

SERVICE LECTEURS N° 140

# CONNECTEZ-VOUS POUR 1700 !

**Le MOE 423 est un modem de fabrication FRANÇAISE destiné à être raccordé à tout ordinateur ou terminal équipé d'une prise RS 232.**

- **Standard CCITT V 23**
- **Réponse automatique**
- **1200-75-75-1200 full duplex**
- **1200 half duplex**
- **Conversion de débit de 75 à 1200 pour accès vers calculateur symétrique**
- **Connecton au minitel**
- **Liaisons PC-PC**

**attel**

***Etudes, développement, fabrication***
***74, rue de la Fédération, 75739 PARIS cédex 15***
***Tél. : (1) 47.83.81.13 - Télex : ATTEL 204.130 F***

**AGREE PTT**

**Autres produits télé-informatiques Diffuseurs concentrateurs de lignes passifs et actifs type 394**

Nom Société

Adresse

Téléphone

SERVICE-LECTEURS N° 39

# voici le micro qui va changer votre bureau !

## AZALÉE, UN VRAI COMPATIBLE TRÈS ÉVOLUTIF

**9950 F**
Modèle AZALÉE 1
Réf. 901001 M

La configuration complète comprend : unité centrale avec processeur 80 88 16 bits à 4,77 MHz • RAM : 256 Ko • floppy disque 5" 360 Ko • port RS 232 C • port CENTRONICS • port pour Clavier 84 touches • Système d'exploitation MS-DOS 2.11 • Écran monochrome 25 x 80 et graphique 640 x 200 ou 720 x 348 • Clavier AZERTY.
En option : Écran couleur • floppy disque supplémentaire de 360 Ko • 256 Ko supplémentaires de RAM.

Gagnez 10 000 000 de caractères en dotant dès le départ votre AZALÉE d'un disque dur.

Essayez sur AZALÉE les vrais jeux de pour de la vraie compatibilité IBM PC (comme toute la gamme de Broderbund software).

**18 740 F**
Modèle AZALÉE 3
Réf. 901003 M

GARANTIE 1 AN

DOUX PRIX POUR UN DISQUE DUR HAUTE FIABILITÉ CONTRÔLEUR WDC

La configuration complète identique au modèle AZALÉE spécifications ci-dessus, mais comprenant en plus un disque dur intégré de 10,3 Mo formaté.
En option : Écran couleur, 256 Ko supplémentaires de RAM.

**POSTEZ TOUT DE SUITE VOTRE BON D'ESSAI, RECEVEZ VOTRE MICRO-ORDINATEUR ET DÉCIDEZ**

| JE DÉSIRE | CRÉDIT 12 MOIS | AU COMPTANT | CRÉDIT GRATUIT 3 mois |
|---|---|---|---|
| OPTION 1 AZALÉE Modèle 1 Réf. 901001 M | | 9950,00 F TTC | 2 500,00 F TTC pendant 3 mois après un premier versement de 2 450,00 F TTC |
| OPTION 2 AZALÉE Modèle 3 avec disque dur 10 Mo Réf. 901003 M | 510,60 F TTC pendant 12 mois après un premier versement de 2 740,00 F TTC | 18 740,00 F TTC | 4 685,00 F TTC pendant 3 mois après un premier versement de 4 685,00 F TTC |

AZALÉE est une marque déposée SYMAG
WDC est une marque déposée Western Digital Corporation
IBM PC est une marque déposée International Business Machines Corporation
MS-DOS est une marque déposée Microsoft

**BON POUR UN ESSAI DE 15 JOURS SANS RISQUE**

À compléter et à retourner à SYMAG, 72 bis rue de [illegible] 75011 PARIS
TÉL. : [illegible]

Veuillez m'envoyer pour un essai de 15 jours à mon domicile
☐ Option 1 ☐ Option 2

[illegible]

Je choisis de régler ainsi : ☐ AU COMPTANT ci-joint F
+ 195,00 F frais de port par chèque bancaire séparé
☐ CRÉDIT GRATUIT ci-joint F
+ 195,00 F frais de port par chèque bancaire séparé
☐ CRÉDIT 12 MOIS ci-joint F
+ 195,00 F frais de port par chèque bancaire séparé

NOM | Prénom
N° | Rue
Code postal | Ville
TÉL. | Date | Signature

TEG 23,70 % [illegible] 1984
[illegible]

SERVICE-LECTEURS N° 4[illegible]

# ETUDE D'UN COPROCESSEUR NUMERIQUE : LE 8087

**L'adoption des microprocesseurs Intel pour la réalisation de l'IBM PC et de ses compatibles explique l'intérêt suscité par la gamme 16 bits 8086/8088 (également appelés iAPX 86 et iAPX 88). A l'intérieur de cette famille, le 8087 (iAPX 87) est un coprocesseur spécialement conçu pour le calcul numérique. L'évolution progressive de la famille 8086 avec les modèles iAPX 186, iAPX 286 et maintenant iAPX 386 a fait apparaître une nouvelle génération de coprocesseurs numériques, baptisés respectivement iAPX 287 et iAPX 387, qui reprennent fondamentalement la même architecture interne que le 8087 avec toutefois une interface de bus légèrement modifiée.**

Plus généralement, l'adjonction de processeurs spécialisés (ou coprocesseurs) dans un système micro-informatique a pour but de décharger le processeur maître de tâches répétitives, consommant inutilement sa puissance de calcul. Cette tendance est maintenant reconnue par tous les fabricants (National Semiconductor, Motorola, Zilog), qui proposent des coprocesseurs conçus pour une adaptation aisée à leur famille de microprocesseurs calcul numérique (NDP) entrées sorties (IOP) gestion de mémoire virtuelle (MMU).

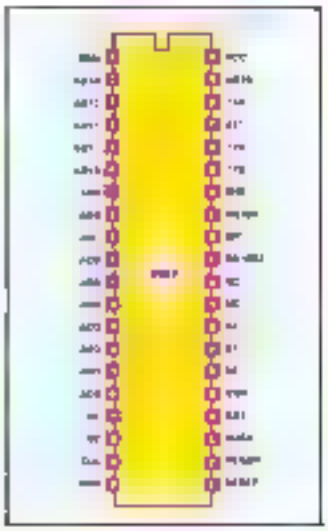



*Fig. 1 : Brochage du 8087*

Au cours de cet article, nous présenterons la structure de bus du 8087 et en particulier son raccordement à un 8086 ou à un 8088. Nous exposerons alors la structure interne et le jeu d'instructions de ce circuit de calcul, ce qui nous conduira à donner un exemple de programmation.

Pour des raisons de simplicité cet article supposera connu le fonctionnement interne du 8086 ou du 8088 : le cas échéant, les lecteurs intéressés pourront se reporter à l'importante littérature spécialisée déjà parue sur le sujet.

Deux caractéristiques du 8087 simplifient la programmation de calculs numériques. Tout d'abord, la gestion du NDP est « transparente » pour le programmeur d'applications, aussi il n'est pas nécessaire de prévoir explicitement une opération d'entrées sorties ou un accès direct DMA pour le transfert des données. Par ailleurs, le 8087 détecte automatiquement les « exceptions » (erreurs d'exécution) et peut en effectuer le traitement sans intervention du processeur principal (on notera qu'il reste toujours possible de confier le traitement des exceptions au CPU, qui doit alors exécuter une interruption logicielle « trap » vers une routine système ou utilisateur).

## Structure de bus et interface

Le 8087 est présenté en boîtier DIL 40 broches dont le descriptif est récapitulé à la **figure 1**.

Le 8087 partage l'interface de bus du processeur maître (voir **fig. 2**) et ne nécessite donc aucun circuit annexe supplémentaire : le coprocesseur opère sur le bus local au même titre que le CPU principal, aussi les signaux de contrôle sont-ils communs aux deux processeurs. Le 8087 surveille en permanence l'état de la file d'attente des instructions CPU, par examen des broches d'état QS0 et QS1.

Le coprocesseur reconnaît la présence d'une instruction spécifique par le code ESCAPE caractérisé par la valeur particulière des 5 bits de poids fort (D7-D3). Le jeu d'instructions des 8086/8088 définit ainsi 64 codes opération avec référence mémoire et 8 codes sans référence mémoire. Le 8087 utilise respectivement 57 et 406 de ces combinaisons.

Lorsque une instruction de calcul numérique est extraite elle peut être effectuée directement ou indirectement par le NDP. Si l'instruction n'est pas une référence mémoire, elle est directement traitée par le coprocesseur, tandis que le CPU l'ignore et continue le traitement. Cette superposition des activités du 8086 et du 8087 est transparente pour l'utilisateur et améliore l'efficacité des programmes. Par opposition si l'instruction virgule flottante fait appel à la mémoire, le CPU calcule l'adresse effective de l'opérande, puis effectue une « lecture vide » durant laquelle la donnée n'est pas prise en compte par l'unité d'exécution. Simultanément le NDP intercepte l'adresse effective de l'opérande durant le cycle machine T1 et la donnée correspondante pendant T3 ou TWait en conjonction avec READY (T3+TWait + READY). Ce fonctionnement est représenté à la **figure 3**. Comme on le voit, le fonctionnement du 8087 repose entièrement sur les capacités d'adressage du processeur maître.

A ce stade, le 8087 peut démarrer immédiatement l'exécution sauf si des données supplémentaires sont nécessaires dans ce cas le coprocesseur réclame la maîtrise du bus local et des lignes d'état par un protocole de demande acquittement. La broche RQ/GT0 du 8087 est reliée à la broche RQ/GT1 du CPU. Le 8087 demande la maîtrise du bus pour les transferts de données en positionnant RQ/GT0 à l'état bas durant un cycle d'horloge : cette action n'est effective qu'après une première « lecture vide » du CPU. En retour le CPU confirme son accord par un état bas sur RQ/GT1 pendant T3 ou T4 puis son bus passe en haute impédance. Etat « Hold Ack » au cycle suivant d'horloge. Après achèvement du transfert, le 8087 signale cet

Photo Jean-Marie Angeon

*Le 8087 permet de manipuler des nombres réels, entiers ou décimaux codés binaire (BCD).*

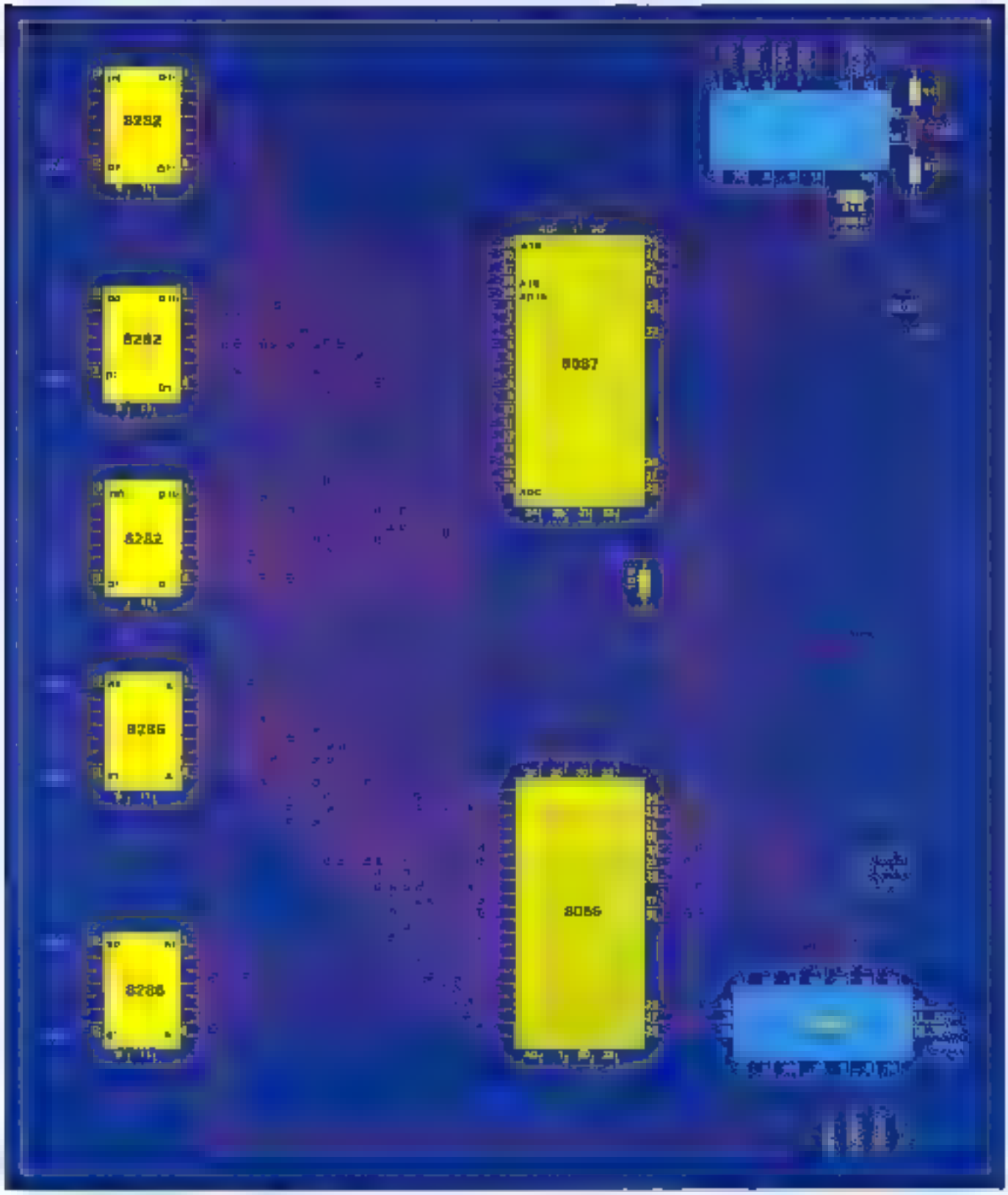



*Fig. 2. – Interfaçage du 808⁺ avec un CPL acuire*

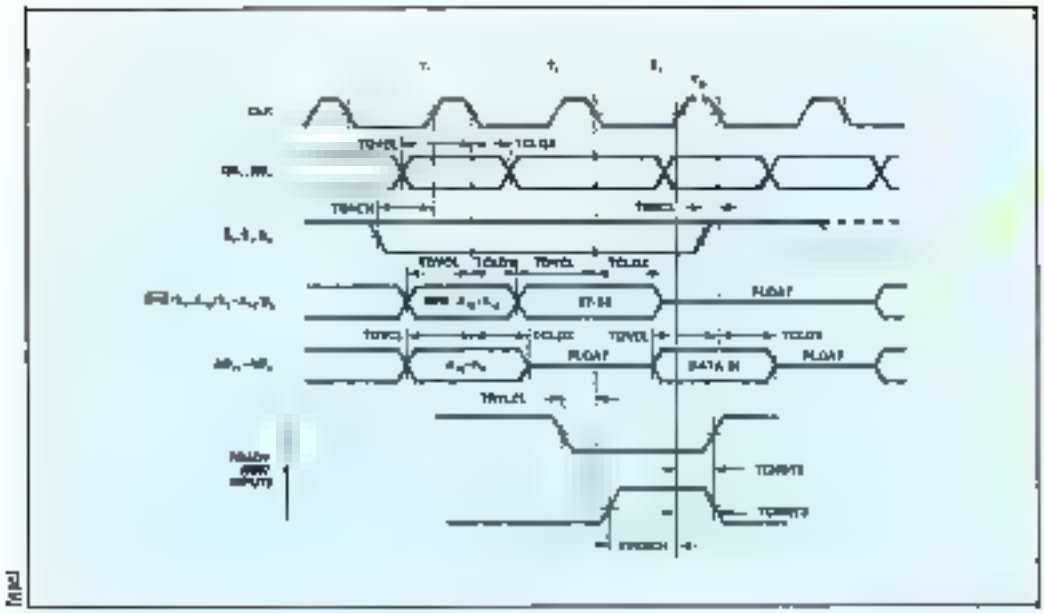


Fig. 3. Cycle de lecture d'une opérande par le 8087

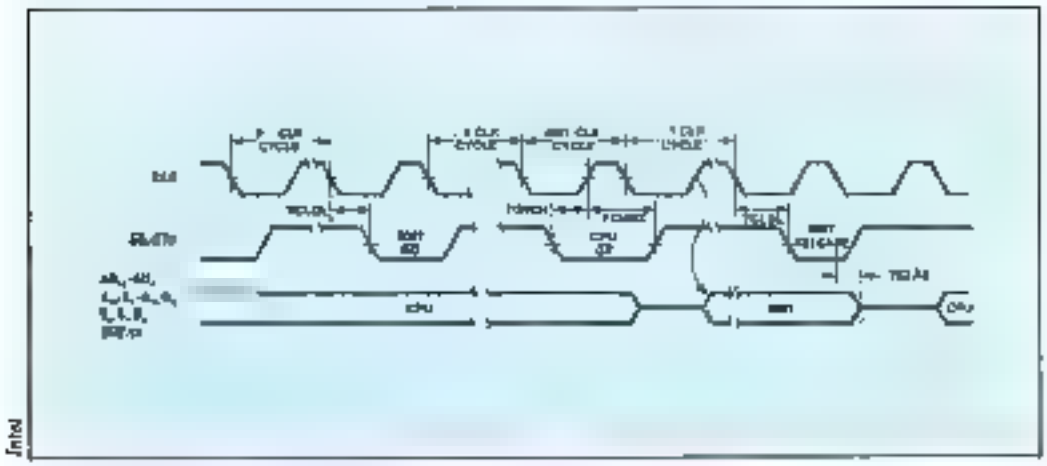


Fig. 4. « Mécanisme de requête/acquittement pour la maîtrise du bus.

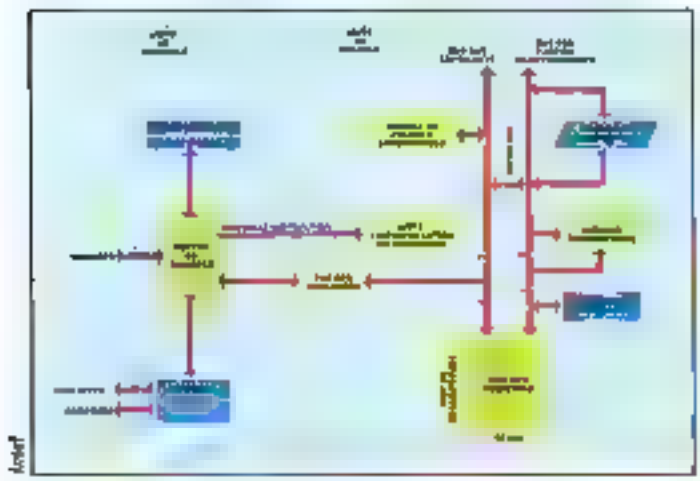


Fig. 5. « Structure interne du 8087.

état en maintenant RQ/GT0 à l'état bas pendant un cycle supplémentaire d'horloge et le CPU peut alors « reprendre la main ». La figure 4 illustre ce procédé

## Structure interne et modèle de programmation

L'architecture interne du 8087 est représentée à la figure 5.

L'environnement du coprocesseur est préservé dans 7 positions mémoire consécutives : les 3 premières contiennent les informations d'état, commandes, état et descripteurs), tandis que les 4 dernières décrivent le contexte. La figure 6 montre le stockage de ces informations en mémoire, et détaille la signification des bits individuels

## Format des données et jeu d'instructions

Le 8087 supporte trois types principaux de données réel (virgule flottante), entier et BCD. La représentation interne des nombres est conforme au standard proposé par l'IEEE, et prend en compte non seulement les cas « normaux », mais également les formats d'arrondissement et de troncature, la détection et le traitement des exceptions, ainsi que la représentation des valeurs infinies. Indépendamment du type des résultats, le 8087 effectue systématiquement les calculs en virgule flottante étendue sur 80 bits, pour assurer une précision maximale des calculs après exécution, les données sont converties au format désiré pour stockage des résultats

Le jeu de registres internes du 8087 peut être considéré comme une pile LIFO (organisation « dernier entré, premier sorti ») désignée par son pointeur dont les opérandes sont contenus par les deux registres supérieurs, les instructions portant alors sur le sommet ; une autre possibilité est l'utilisation de registres spécifiques, repérés individuellement par leur adresse. Quoi qu'il en soit, l'association 8086/8088 est perçue par le programmeur comme un ensemble unique, qui regroupe les registres et le jeu d'instructions des deux processeurs individuels : de ce fait, tous les registres base, index et segment du CPU peuvent être utilisés pour l'accès à un opérande numérique traité par le 8087

Trois formats existent pour la représentation des données en virgule flottante

**Réel simple précision 32 bits**
- Signe : 1 bit
- Exposant : 8 bits normalisé complément à 128 « (2^-126 à 2^+127 = 10^-38 à 10^+38)
- Mantisse normalisée 23 bits

**Réel double précision 64 bits**
- Signe 1 bit

*La précision des nombres manipulés par le 8087 peut atteindre 19 chiffres significatifs*

- Exposant normalisé : bits $2^{-65} \approx 2^{-257} = 0^{-308}$ à $0^{+308}$.

**Réel étendu 80 bits** (format non accessible au programmateur et utilisé en interne pour les calculs)
- Signe : bit
- Exposant normalisé 15 bits ($2^{-16\,382} \approx 2^{16\,383} = 0^{-4\,932}$ à $0^{+4\,932}$)
- Mantisse normalisée 64 bits

La représentation des nombres entiers utilise également trois formes

**Mot simple 16 bits**
- Signe 1 bit

**Mot de commande** (« control word »)

bit D-F réservés
bit C représentation de l'infini
bit A-B arrondissement des résultats/troncature
bits 8-9 précision du résultat
bit 7 masque des interruptions
bit 6 réservé

Bits 0 à 5 masquage éventuel des indicateurs d'exception (mot d'état)

bit 5 erreur de précision
bit 4 dépassement de capacité inférieure
bit 3 dépassement de capacité supérieure
bit 2 division par zéro
bit 1 erreur de normalisation
bit 0 opération invalide

**Mot d'état** (« status word »)

bit F fonctionnement du 8087
bit E code-condition positionné par le CPU suite (utilisé pour les branchements conditionnés)
bits B à D pointeur de pile (adresse du registre courant)
bits A ou A et bit E
bit 7 demande d'interruption vers le CPU
bit 6 réservé

Bits 0 à 5 indicateurs d'exceptions (voir mot de commande)

bit 5 erreur de précision
bit 4 dépassements de capacité inférieure
bit 3 dépassement de capacité supérieure
bit 2 division par zéro
bit 1 erreur de normalisation
bit 0 opération invalide

**Mot de descripteurs** (« tag word »)

Etat des huit registres de calcul permet dans certains conditions d'optimiser le fonctionnement du 8087. Généralement ignoré par le programmeur

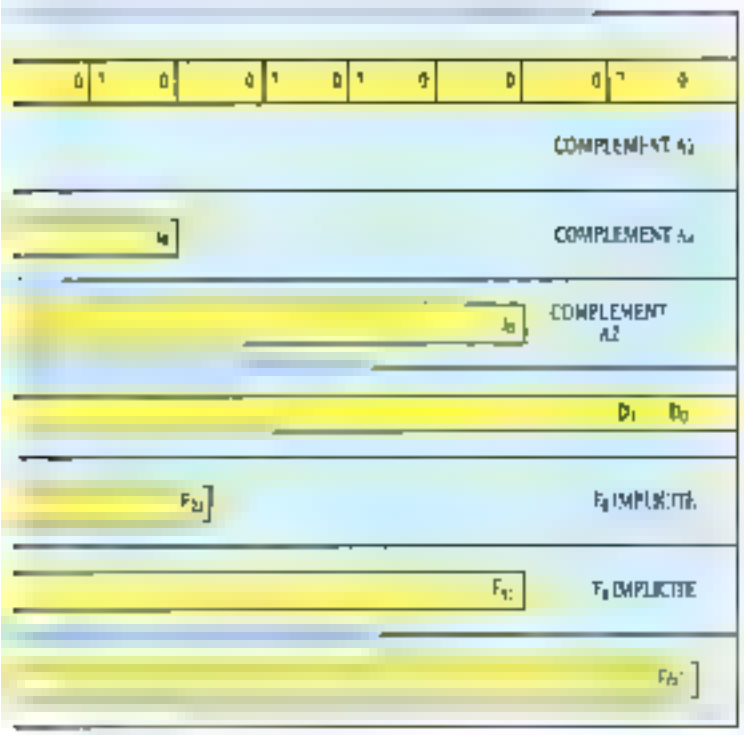
*Fig. 6. – Stockage en mémoire de l'environnement du 8087*

| FORMAT DES DONNEES | DOMAINE DES VALEURS | PRECISION | OCTET LE PLUS SIGNIFICATIF |
|---|---|---|---|
| MOT ENTIER | $10^4$ | 16 BITS | $I_{15}$ ... $I_0$ |
| ENTIER COURT | $10^9$ | 32 BITS | $I_{31}$ |
| ENTIER LONG | $10^{18}$ | 64 BITS | $I_{63}$ |
| PACKE DECIMAL CODE BINAIRE | $10^{18}$ | 18 CHIFFRES | S ... $D_{19}$ $D_{18}$ |
| REEL COURT | $10^{\pm 38}$ | 32 BITS | S $E_7$ ... $E_0$ F |
| REEL LONG | $10^{\pm 308}$ | 64 BITS | S $E_{10}$ ... $E_0$ |
| REEL TEMPORAIRE | $10^{\pm 4932}$ | 80 BITS | S $E_{14}$ ... $E_0$ $F_0$ |

*Fig. 7. – Représentation interne des données (voir texte)*

| MNEMO | INSTRUCTION |
|---|---|
| | TRANSFERT DE DONNEES |
| FLD<br>FILD<br>FBLD | Chargement sommet de pile |
| FST<br>FIST<br>FSTP<br>FISTP<br>FBSTP | Rangement sommet de pile |
| FXCH | Echange de registres |
| | INSTRUCTIONS ARITHMETIQUES |
| FABS | Valeur absolue |
| FADD<br>FIADD<br>FADDP | Addition |
| FCHS | Changement de signe |
| FDIV<br>FIDIV<br>FDIVP | Division |
| FDIVR<br>FIDIVR<br>FDIVPR | Division inversée |
| FMUL<br>FIMUL<br>FMULP | Multiplication |
| FPREM | Reste (fonction modulo) |
| FRNDINT | Arrondissement |
| FSCALE | Normalisation |
| FSQRT | Racine carrée |

*Fig. 8. – Jeu d'instructions du 8087*




- Valeur : 5 bits en complément à deux

**Entier court 32 bits**

- Signe : 1 bit
- Valeur : 31 bits en complément à deux

**Entier long 64 bits**

- Signe : bit
- Valeur : 63 bits en complément à deux

Enfin, le 8087 supporte la représentation numérique BCD condensée utilisée pour certaines applications commerciales (COBOL notamment).

**BCD condensé 80 bits** (dont 7 bits à zéro)

- Signe : bit
- Valeur : 72 bits

La **figure 7** illustre ces différents modes de représentation des données.

Le jeu d'instructions du 8087 se décompose schématiquement en transfert de données, instructions arithmétiques et commandes du processeur. Un récapitulatif du jeu d'instructions est représenté à la **figure 8**.

La **figure 9** propose une application du coprocesseur 8087 pour la résolution générale d'une équation linéaire du second degré

$ax^2 + bx + c = 0$

dont les solutions réelles bien connues sont

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

La programmation de cette équation sur le 8087 est effectuée en 5 étapes

(1) N = 2 (a)
(2) M = 4 a) c)
(3) L = b²
(4) K = √(L − M)
(5) x = (−b ± K) / N

On notera que l'organisation FIFO des registres du 8087 permet de s'affranchir des problèmes d'adressage en mémoire ■

**B. VELLIEUX**

*(Traduit et adapté de notes d'applications Intel.)*

| MNEMO | INSTRUCTION |
|---|---|
| FSUB<br>FISUB<br>FSUBP | Soustraction |
| FSUBR<br>FISUBR<br>FSUBPR | Soustraction inversée |
| FXTRACT | Séparation caract / mantisse |
| **COMPARAISON** | |
| FCOM<br>FICOM<br>FCOMP<br>FICOMP<br>FCOMPP | Comparaison avec opérande |
| FTST | Comparaison avec zéro |
| FXAM | Examen sommet de la pile |
| **FONCTIONS TRANSCENDANTALES** | |
| FPATAN | Arctangente |
| FPTAN | Tangente |
| FYL2X | Logarithme base 2 |
| FYL2XP1 | Log base 2 inverse |
| F2XM1 | Fonction puissance $2^x$ |
| **CONSTANTES** | |
| FLDL2 | Log 10 (2.0) |
| FLDLN2 | Ln (2.0) |
| FLDL2E | Log 2 (e) |
| FLDL2T | Log 2 (10) |
| FLDPI | PI = 3.14159265... |

*Fig. 8 (suite).*

| MNEMO | INSTRUCTION |
|---|---|
| FLDZ | Zéro (+ 0,0) |
| FLD1 | Un (+ 1,0) |
| **COMMANDES PROCESSEUR** | |
| FCLEX<br>FNCLEX | RaZ exceptions |
| FDISI<br>FNDISI | Blocage interruptions |
| FDECSTP | Décrémente pointeur pile |
| FFREE | Mise à un des descripteurs |
| FINCSTP | Incrémente pointeur pile |
| FINIT<br>FNINIT | Initialisation du 8087 |
| FLDCW | Chargement mot de commande |
| FLDENV | Chargement environnement |
| FNOP | Pas d'opération |
| FRSTOR | Restitution environnement |
| FSAVE<br>FNSAVE | Rangement du contexte |
| FENI<br>FNENI | Validation interruptions |
| FSTCW<br>FNSTCW | Rangement mot de commande |
| FSTENV<br>FNSTENV | Rangement environnement |
| FSTSW<br>FNSTSW | Rangement mot d'état |
| FWAIT | Synchronisation avec CPU |

*Fig. 8 (suite et fin.*

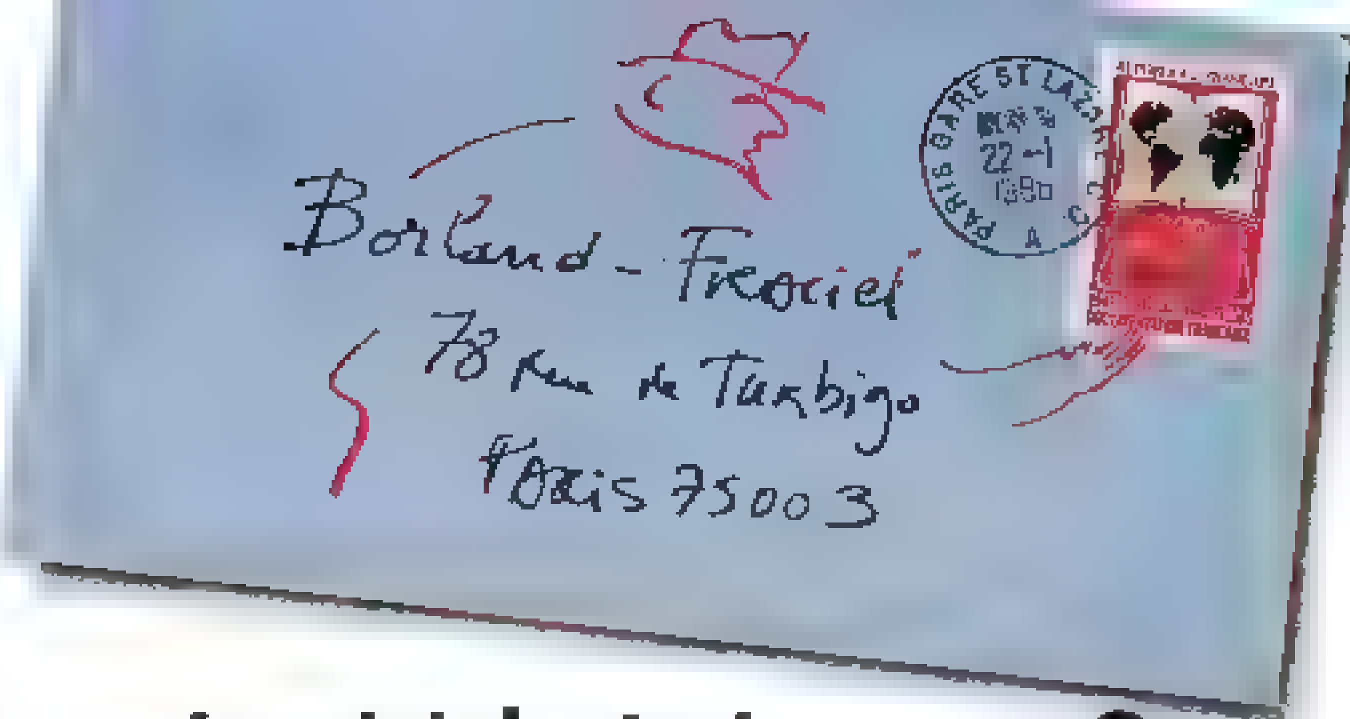
Etat de la pile au cours des calculs

| Step | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6A | 6B | 7A | 7B | 8 | 9A | 9B | 10 | 11A | 11B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ST(0) | 2 | N | b | c | 4 | 4A | M | L M | K | K | b + K | $\frac{b+K}{N}$ | b | b K | $\frac{b K}{N}$ |
| ST(1) | a | a | a | a | a | c | c | b | b | b | b | - b | N | N | K |
| ST(2) | c | c | c | c | a | c | b | N | N | N | N | N | K | K | |
| ST(3) | 4 | 4 | 4 | 4 | c | b | N | | | K | K | K | | | |
| ST(4) | b | b | b | b | b | N | | | | | | | | | |
| ST(5) | b | b | N | N | N | | | | | | | | | | |
| ST(6) | | | | | | | | | | | | | | | |
| ST(7) | | | | | | | | | | | | | | | |

```
FILSAMPLE.ASM  PAGE  1

NAME SAMPLE-PROG 2

CODEGROUP GROUP CODE
DATAGROUP GROUP DATA

ASSUME DS:DATAGROUP,CS:CODEGROUP

;THIS PROGRAM IS AN EXAMPLE OF HOW TO USE FLOATING POINT INSTRUCTIONS
;WHICH A MORE EFFICIENT PROGRAM MAY BE WRITTEN. THIS ONLY CAN INSTRUCT
;ONE ON THE USAGE OF FLOATING POINT NUMBERS AND MNEMONICS IN A PROGRAM.

FOUR  EQU   4.0          ;EQUATE A FLOATING POINT REAL 4
NO-a  EQU   1.0          ;EQUATE A FLOATING POINT REAL
NO-b  EQU   2.0          ;EQUATE A FLOATING POINT REAL 3
NO-c  EQU   3.0          ;EQUATE A FLOATING POINT REAL 7

THE FOLLOWING IS THE DATA AREA WHERE THE RESULT WILL BE STORED

DATA SEGMENT WORD PUBLIC 'DATA'

FP0           DD    FOUR      ;DEFINE A SINGLE PRECISION 4
FP1           DD    NO-c      ;DEFINE A SINGLE PRECISION 3
FP2           DD    NO-b      ;DEFINE A SINGLE PRECISION "b"
FP3           DD    NO-a      ;DEFINE A SINGLE PRECISION "a"
FP4           DD    NO-c      ;DEFINE A SINGLE PRECISION "c"
CONTROL-WORD  DW    DUP(?)    ;DATA STORAGE FOR CONTROL-WORD
RESULTA       DD    DUP(?)    ;DATA STORAGE FOR RESULT X = - b + B/N
RESULTB       DD    DUP(?)    ;DATA STORAGE FOR RESULT X = - b - B/N

DATA ENDS

;THE FOLLOWING IS THE CODE WHICH WILL PERFORM THE ROOT OF THE QUADRATIC
;EQUATION.

CODE SEGMENT WORD PUBLIC 'CODE'

;ASSUME THE DS REGISTER IS ADDRESSING THE "DATA SEGMENT"

        MOV     CONTROL-WORD,0          ;LOAD THE CONTROL WORD

;BITS 0 THRU 5 - INTERRUPTS AND EXCEPTION MASKS - NONE MASKED
;BIT 6 - RESERVED - SET TO ZERO
;BIT 7 - INTERRUPT ENABLE MASK - NOT MASKED
;BITS 8 AND 9 - PRECISION CONTROL - SET TO 11 BITS (SINGLE PRECISION)
;BITS 10 AND 11 - ROUNDING CONTROL - ROUND TO NEAREST OR EVEN
;BIT 12 - INFINITY CONTROL - SET FOR PROJECTIVE
;BITS 13 THRU 15 - RESERVED - SET TO ZERO

        FLDCW   CONTROL-WORD    ;LOAD THE CONTROL WORD INTO THE 8087
        FLD     FP4             ;LOAD THE NUMBER "c" (4)
        FCHS                    ;CHANGE THE SIGNS OF 4.0 (NEGATIVE)

;STEP 1 - EXCHANGE "c" WITH ST(0)

;SOLVE FOR X  WHERE X = -b +- B/N

        FLD     FP3             ;LOAD ANOTHER 4.0
        FLD     FP4             ;LOAD 4.0
        FLD     FP2             ;LOAD THE NUMBER "b" (3)
        FLD     FP3             ;LOAD THE NUMBER "a" (1)
        FLD     FP0             ;LOAD 4.0

;AT THIS POINT, THE STACK SHOULD APPEAR AS INDICATED IN STEP 1 OF TABLE 1-1

        FSAVE   FPE             ;ENABLE THE EXCEPTIONS

;SOLVE FOR K

        FMUL    ST(3),ST(0)     ;STEP 2: MULTIPLY "c" TIMES "a" AND STORE
                                ;THE RESULT IN THE TOP
                                ;AND DO NOT POP THE STACK.
        FXCH    ST(3)           ;STEP 3: EXCHANGE "K" WITH "b" (ST(3))

;SOLVE FOR L

        FMUL    ST,ST(3)        ;STEP 4: SQUARE THE "b"
        FXCH    ST(1)           ;STEP 5: EXCHANGE "L" WITH "K" (ST(1))

;SOLVE FOR M

        FMUL                    ;STEP 6A: MULTIPLY 4 TIMES "c" AND POP THE
                                ;STACK. THE RESULT IS IN ST

        FMUL                    ;STEP 6B: MULTIPLY RESULT IN 6A TIMES "a" AND
                                ;STACK. THE RESULT IS IN ST

;SOLVE FOR N

        FSUBR                   ;STEP 7A: SUBTRACT M FROM L, POP THE STACK.
                                ;RESULT IS IN ST
        FSQRT                   ;STEP 7B: RESOLVE SQUARE ROOT VALUE OF
                                ;THE RESULT IN STEP 7A
        FST     ST(3)           ;STEP 8   PUT A COPY OF N INTO ST(3)

;SOLVE FOR X  WHERE X = -b +- B/N

        FADD    ST,ST(1)        ;STEP 9A: SOLVE FOR -b + B
        FDIV    ST,ST(2)        ;STEP 9B: DIVIDE RESULT IN 9A BY N
                                ;RESULT IS IN ST

;STORE THE RESULT IN MEMORY

        FSTP    RESULTA         ;STEP 10: STORE THE RESULT OF -b+B/N RESULTA
                                ;IN MEMORY AND POP THE STACK

;SOLVE FOR X  WHERE X = -b -B/N

        FSUB    ST,ST(2)        ;STEP 11A: SOLVE FOR -b - B
        FDIV                    ;STEP 11B: DIVIDE RESULT IN 11A BY N
                                ;POP THE STACK AND STORE IN ST

;STORE THE RESULT IN MEMORY

        FSTP    RESULTB         ;STEP 12: STORE THE RESULT OF -b-B/N RESULTB
                                ;AND POP THE STACK

CODE ENDS

        END
```

The contents of the computation fields of "RESULTA" and "RESULTB". The numbers are

| | S | EXPONENT | FRACTION (23 BITS) |
|---|---|---|---|
| RESULTA = - - + | 1 | 111 1111 | 00000000000000000000000 |
| RESULTB = - - - | 1 | 1000000 | 10000000000000000000000 |




# Logiciel, n'est-ce pas ?

**Pourquoi réinventer la roue à chaque fois ?**
**Pour résoudre tous vos problèmes spécifiques, programmez avec les Toolbox de Borland et gagnez du temps ! Chaque Toolbox recouvre un domaine d'application précis. Il contient un ensemble de routines sous forme de code source en TURBO Pascal, et un exemple complet prêt à l'emploi. Vous pouvez parfaitement intégrer ces routines dans vos propres programmes sans avoir à payer de royalties.**
**BORLAND, c'est l'intelligence créative et une politique de prix sympathique. FRACIEL, c'est la qualité des adaptations en français et une assistance technique professionnelle.**
**C'est BORLAND FRACIEL, c'est à Paris maintenant, c'est logiciel, non ?**

## TURBO Pascal

## TURBO Tutor

## TURBO Database Toolbox

## TURBO Graphix Toolbox

**2 NOUVEAUX TOOLBOX**

## TURBO Editor Toolbox

(Pour IBM et compatibles)

## TURBO Gameworks Toolbox

(Pour IBM et compatibles)

## BON DE COMMANDE

Règlement joint
Carte Bleue (date d'exp.

Contre-Remboursement
(France uniquement) + 25 FF

Pour tout renseignement et une documentation gratuite

Nom
Prénom
Adresse
Tél

TURBO Pascal 3.0 (MS-DOS, PC-DOS)
TURBO Pascal 3.0 CP/M-80
TURBO 87
TURBO BCD
TURBO 87 + BCD
TURBO Tutor
TURBO Graphix Toolbox
TURBO Database Toolbox
TURBO Gameworks Toolbox
TURBO Editor Toolbox

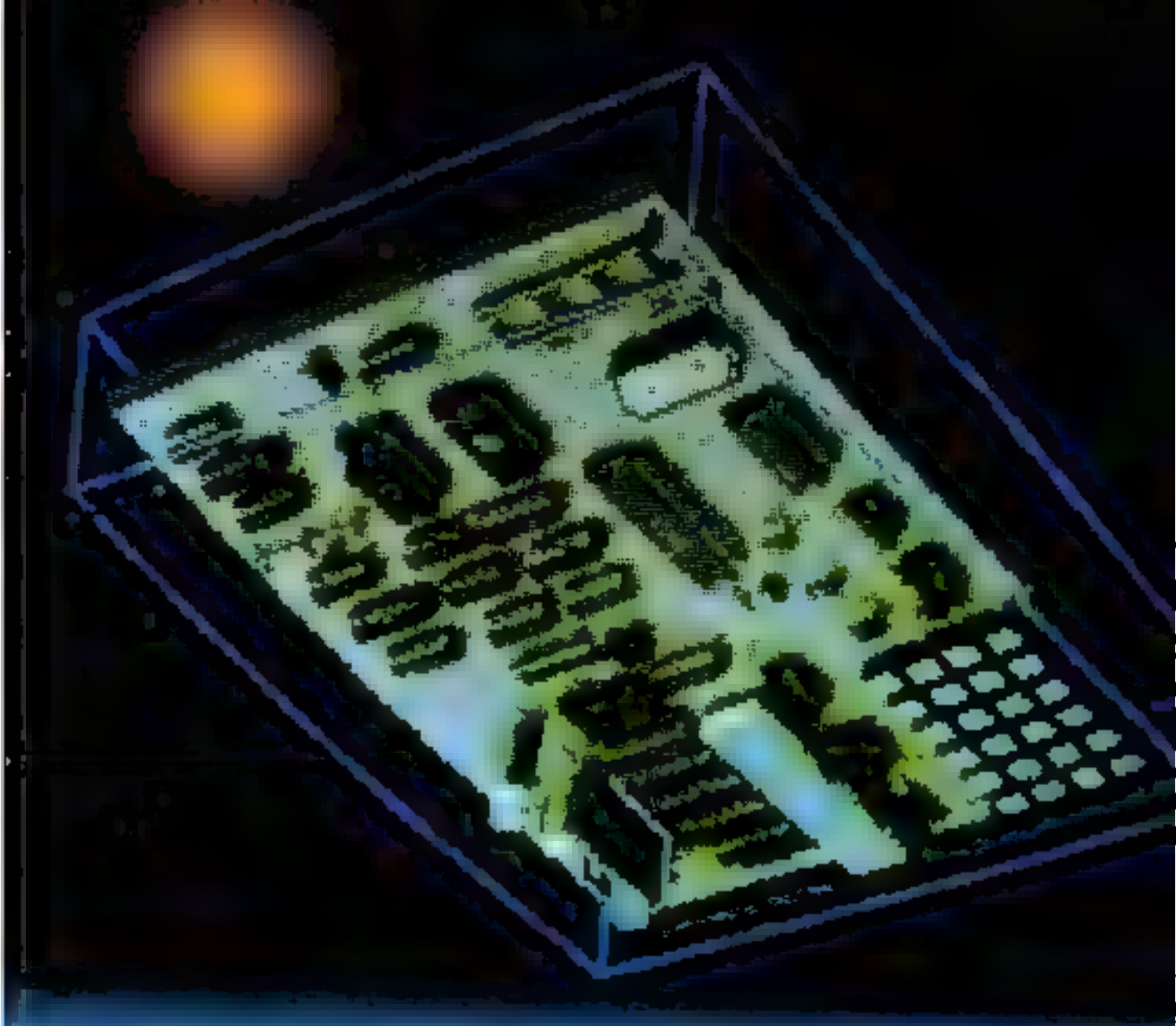
ORDINATEUR
Taille de la disquette
Système d'exploitation avec numéro de version

MS

BORLAND FRACIEL 78 rue de Turbigo 75003 PARIS Tél. : 1/42.72.25.19

SERVICE LECTEURS N° 142

# UNE INITIATION PRATIQUE A L'INFORMATIQUE



# APPRENEZ L'ORDINATEUR !

## UN SIMULATEUR DE MÉMOIRE MORTE

À partir de ce numéro, nous allons utiliser concrètement la carte d'initiation en faisant interagir les composants entre eux. Un nouvel organe d'entrée de données va lui être ajouté, qui complétera notre panoplie initiale d'outils de communication avec le futur cœur de la carte : le microprocesseur.

Notre système possède maintenant le moyen de s'exprimer grâce à l'afficheur intégré lors de notre dernier numéro. Lorsque le microprocesseur sera sur la carte, dès la mise sous tension, il cherchera le programme à exécuter dans la mémoire morte. Malheureusement, les mémoires mortes sont vierges lorsque on les achète, elles ne contiennent aucun programme et de plus, pour les programmer il est nécessaire d'utiliser un appareil spécial : un programmateur de mémoires mortes.

Heureusement, le 8039, cerveau de notre carte, est prévu pour fonctionner en pas à pas, c'est-à-dire qu'à chaque commande issue d'un interrupteur il peut exécuter une seule instruction. Dans ce mode de fonctionnement, sa vitesse peut être réduite à volonté : 1 instruction à la minute, si on le désire au lieu de 300 000 à la seconde ! Dès lors, il nous est possible de fournir au microprocesseur les instructions une à une et nous pouvons nous substituer à la mémoire morte.

Certes, nous ne perdons pas de vue que la finalité de notre apprentissage est tout de même de faire fonctionner le système à sa vitesse normale. Mais grâce à cette possibilité, nous pourrons écrire des petits programmes en mémoire vive qui transformeront notre carte en un système de lecture automatique de programme (procédé appelé) et en programmateur de mémoire morte. On placera alors une mémoire morte programmée sur le support MS et notre carte se comportera alors comme un véritable petit outil de mise au point pour toutes les applications dont vous rêvez.

Mais, revenons au présent : comment fournir les instructions une à une au microprocesseur ?

Toutes les instructions du 8039 s'écrivent sur 1 ou 2 octets. Il nous faut donc construire une mémoire de 2 octets telle que le microcontrôleur puisse en lire le contenu alors que l'écriture en sera manuelle.

Pour aborder cette étude, deux problèmes se posent à nous :

- Comment constituer une cellule mémoire ?
- Lorsque nous aurons construit la mémoire de 2 octets, comment être sûr que le 8039 lira ces octets, un à la fois, et dans le bon ordre ?

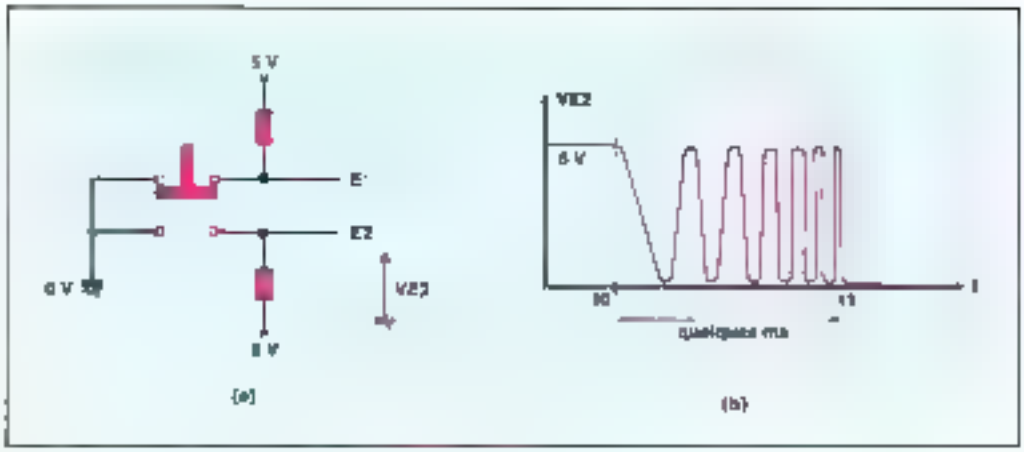



*Fig. 4 : Un contact mécanique est sujet aux rebonds.*

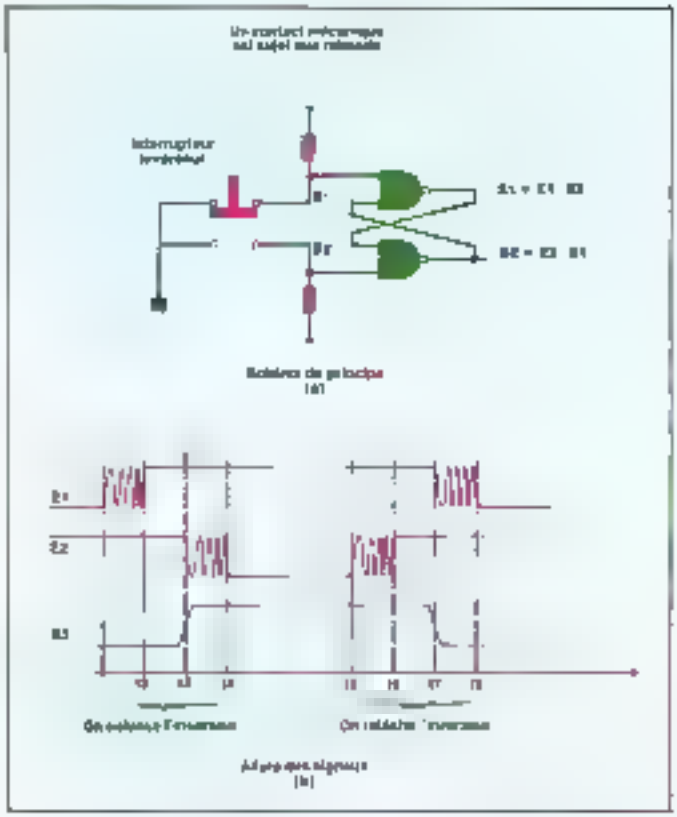



*Fig. 5 : Dispositif anti-rebond.*

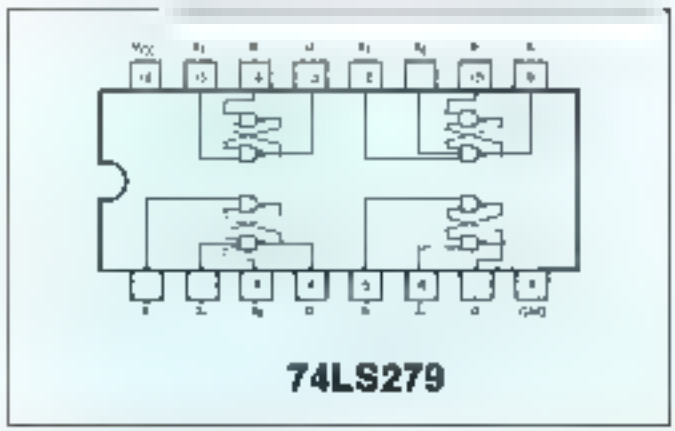



*Fig. 7 : Ce boîtier contient 4 bascules RS pouvant constituer 4 dispositifs anti-rebonds ou 4 cellules mémoires.*

Avant de répondre à ces questions, un problème plus sournois se pose à nous : l'ordre d'exécution de l'instruction est issu d'un interrupteur et ce dispositif mécanique est sujet aux rebonds lorsque l'on appuie sur l'interrupteur (**fig. 4a**), la lame qui assure le contact rebondit comme une balle de ping-pong sur la partie inférieure. La tension qui en résulte au point E2 a l'allure de la courbe présentée **figure 4b**.

Ces rebonds sont de faibles amplitudes, leur durée de quelques millisecondes et leur nombre dépend de nombreux facteurs (qualité mécanique, usure, température...).

Vous avez sans doute rencontré ce phénomène lors de vos essais le mois dernier. Théoriquement, la recopie du bus de donnée sur les sorties des 74LS377 s'effectuait sur le front montant du signal d'écriture, le caractère devait apparaître sur l'afficheur alors que vous déconnectiez le fil entre M34 et M [illegible] 0. En fait, le caractère apparaissait dès que vous établissiez le contact.

Dans ce cas, les rebonds mécaniques ne gênaient pas, on effectuait plusieurs fois la commande d'écriture, voilà tout. Dans certains cas, il peut en être autrement : en effet, le microprocesseur exécute une instruction en 5 µs au maximum, il est donc en train d'attendre l'ordre d'exécution de l'instruction suivante bien avant la fin du premier rebond, et l'exécute autant de fois qu'il y a de rebonds. Si cette instruction est « ajouter 1 à un registre », on ignore totalement le résultat, ce qui est très fâcheux.

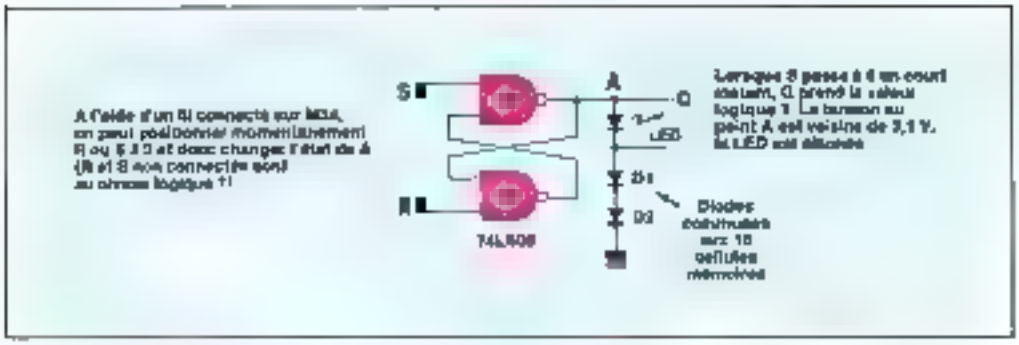



*Fig. 4. Cellule mémoire à écriture manuelle avec son dispositif de visualisation.*

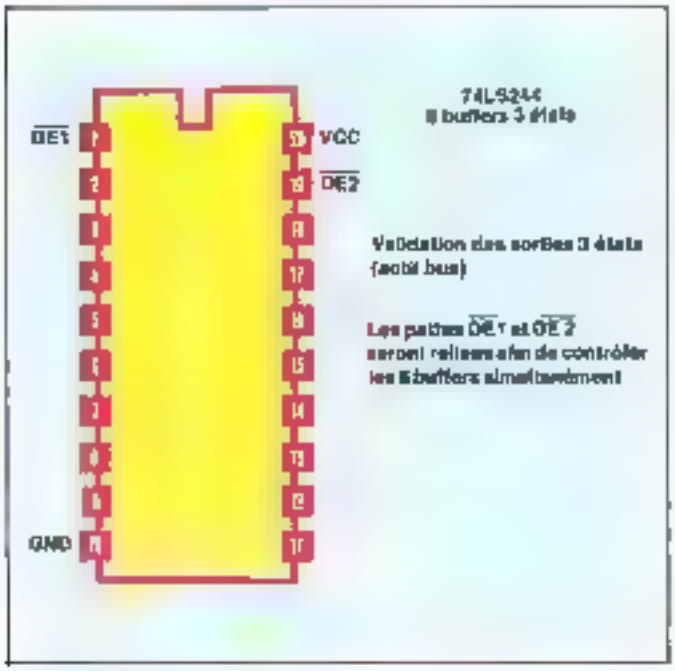



*Fig. 5. Brochage des buffers MS et M6.*

Le dispositif de la **figure 2a** vise à supprimer ces rebonds. En remplaçant $S_1$ par son expression dans la fonction $S_2$, nous obtenons :

$S_2 = \overline{S_2} \cdot E_2 \cdot E + \overline{E_2} + S_2 \cdot E$

Suivons l'évolution de $S_2$ lorsque l'on appuie sur l'interrupteur (fig. 2a). Le diagramme compose (fig. 2b) illustre cette évolution au cours du temps, initialement $< t_1$, on a $E_1 = 0$, $E_2 =$ et donc $S_2 = 0$.

- $t_1 < t < t_2$ l'interrupteur commence à se décoller de la position haute, il y a éventuellement des rebonds sur $E_2$ qui vaut soit 0, soit . L'équation qui donne $S_2$ nous montre que $S_2 = 0$ indépendamment de $E_2$, puisque $E_2 = 1$ et que $S_2 = 0$, la sortie reste stable.
- $t_2 < t < t_3$ $E_2$ se stabilise $S_2 = 0$. L'équation s'écrit $S_2 = \overline{E_2} = 0$
- $t_3 < t < t_4$ l'interrupteur touche pour la première fois le contact inférieur. Dès que $E_2$ vaut 0, $S_2 =$ d'après l'équation, mais alors $S_2$ ne dépend plus de $E_2$ puisque l'équation s'écrit $S_2 = 1 \cdot S_2 \cdot E = 1$., $S_2$ est stable.
- $t_4 < t < t_5$ $E_2$ se stabilise, $S_2 =$

Le même processus d'autoblocage s'effectue lorsque l'on relâche l'interrupteur.

- $t_5 < t < t_6$ l'interrupteur se décolle du contact inférieur, il y a des rebonds sur $E_2$, mais comme $S_2$ ne dépend pas de $E_2$, $S_2$ reste à
- $t_6 < t < t_7$ $E_2$ se stabilise. $S_2 =$ L'équation s'écrit $S_2 = S_2 \cdot E = $
- $t_7 < t < t_8$ dès que $E_2$ prend la valeur 0, $S_2$ prend la valeur 0 l'équation s'écrit alors $S_2 = 0$.

$S_2$ est indépendant de $E_1$.

- $t > t_8$ $E_2$ se stabilise $S_2 = 0$.

Ces raisonnements effectués à partir des équations sont corrects car les temps de réponse des portes logiques sont de 5 à 10 ns. Ils sont donc très petits par rapport aux durées des rebonds (environ ms). On peut donc considérer que les sorties donnent le résultat instantanément.

Le dispositif antirebonds possède deux états stables (sortie $S_2$ à ou à 0). Pour changer cet état, il suffit d'imposer un niveau logique 0 un court instant sur $E_1$ ou $E_2$. On a donc construit une cellule mémoire à écriture manuelle. Ce dispositif porte le nom de bascule RS (encadré 1).

Pour réaliser une mémoire de 2 octets, nous utilisons 4 boîtiers 74LS279 qui contiennent chacun 4 bascules RS (fig. 3). Le montage de la **figure 4** permet de visualiser l'état logique du bit mémorisé dans chacune de ces cellules.

Cette mémoire présente l'inconvénient de se comporter toujours comme un émetteur (niveau ou 0, mais pas de position déconnectée). Pour résoudre un problème analogue au niveau des entrées, nous avions introduit le port d'entrée, et, nous parlerons de « buffer tri-state », mais il ne faut pas perdre de vue que leur fonction est identique : le constructeur a ajouté un interrupteur commandable par le microprocesseur. Les buffers utilisés sont des 74LS244 (fig. 5), il s'agit de 8 buffers 3 états à

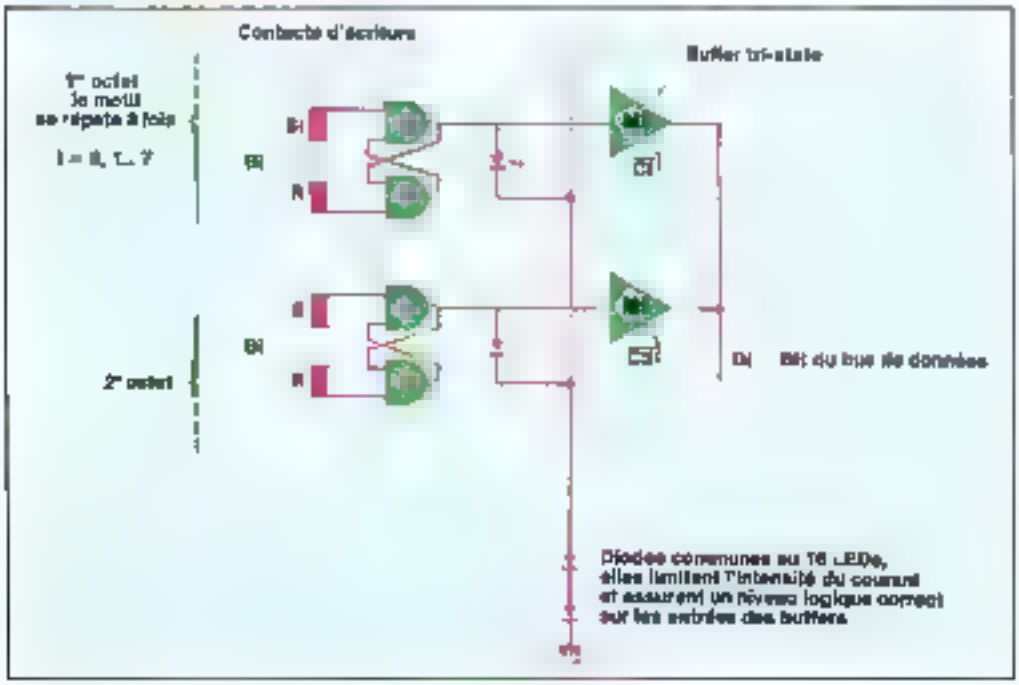
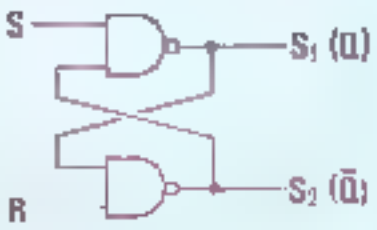



*Fig. 6. Connexion de la mémoire de 2 octets au bus de données.*

*Encadré 1*

# LA BASCULE RS

Représentation symbolique et fonctionnement




R pour Reset : remise à 0
$S_1$ et $S_2$ sorties de la bascule
S pour Set : mettre (à 1).

Les sorties répondent aux équations $S_1 = \overline{S_2 \cdot R}$ et $S_2 = \overline{S_1 \cdot S}$, d'où la table de vérité de la bascule RS :

| R | S | $S_1$ | $S_2$ | |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 | 1 | |
| 0 | 1 | 1 | 0 | → R = 0 impose $S_1$ = 1 qui impose $S_2$ = 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | → S = 0 impose $S_2$ = 1 qui impose $S_1$ = 0 |
| 1 | 1 | $S_1$ | $S_2$ | → comme $S_1 = \overline{S_2}$, $S_2 = \overline{S_1}$, |

on déduit $S_1 = S_1$ et $S_2 = S_2$, ce qui signifie que les sorties conservent leur état (propriété de mémorisation).

Si la condition R = 0 et S = 0 n'est pas vérifiée, on a toujours $S_2 = \overline{S_1}$. Il est impossible de prévoir l'état des sorties si ces deux entrées passent à 1 au même instant. Pour cette raison, cette combinaison sera considérée comme interdite. On peut alors noter $S_1 = \overline{Q}$ et $S_2 = Q$ puisque ces sorties sont constamment complémentaires.

Fonctionnement de la bascule

Les signaux de commande R et S sont normalement à 1. Si R prend la valeur 0 un court instant (S conservant la valeur 1), Q prend la valeur 0 et $\overline{Q}$ la valeur 1 (R reset : remise à 0).

Si S prend la valeur 0 un court instant (R conservant la valeur 1), Q prend la valeur 1 et $\overline{Q}$ la valeur 0 (S set, mise à 1).

La bascule RS joue le rôle de cellule mémoire : en effet, la sortie Q mémorise l'état d'un bit. Pour écrire un 1, il suffit de faire une impulsion au 0 logique sur l'entrée S. L'état de la sortie ne sera modifié que par une impulsion au 0 logique sur l'entrée R.

commande active basse (encadré 2). Le schéma de principe de la mémoire est donné pour un bit (**figure 6**), et il reste à contrôler les signaux $\overline{C_1}$ et $\overline{C_2}$ qui autorisent l'accès au bus de donnée.

Le simulateur de mémoire morte est sélectionné lorsque le microprocesseur effectue une lecture en mémoire de programme. Pour cette opération, il active deux signaux : P2.7 à 0 qui demeure actif durant toute la lecture de l'instruction, et $\overline{PSEN}$ qui devient actif momentanément 1 fois ou 2 suivant que l'instruction comporte 1 ou 2 octets.

P2.7 est le signal de sélection du simulateur. $\overline{PSEN}$ est l'autorisation d'émettre sur le bus de données (Programm Store Enable : validation pour aller chercher une instruction). Considérons, à partir de ces deux signaux, un seul signal $\overline{C}$ qui ne sera actif que lorsque les deux précédents le seront. $\overline{C}$ est obtenu à partir d'une fonction OU (fig. 7).

Pour effectuer une lecture correcte du simulateur, le signal $\overline{C}$ doit être aiguillé sur $\overline{C_1}$ pour la première lecture, sur $\overline{C_2}$ pour la seconde. L'utilisation conjointe d'une bascule D et de quelques fonctions logiques assure cette répartition (fig. 8a). Le signal qui contrôle l'entrée RESET est issu du dispositif anti-rebonds : à chaque précédemment, le front montant de S donne le feu vert au microprocesseur d'une part et d'autre part annule l'effet de RESET.

*Encadré 2*

# LES

Il existe trois types de sorties :
- à trois états (tri-states),
- collecteurs ouverts (open collector),
- classiques (totem pole).

Elles sont construites à l'aide de transistors qui fonctionnent en saturé/bloqué :
- bloqués, ils se comportent comme un circuit ouvert, ils ne laissent pas passer le courant,
- saturés, ils se comportent comme un fil : le courant passe.

Un transistor au silicium est bloqué lorsque l'on applique entre sa base et son émetteur une tension Vbe inférieure à 0,6 V environ ; il sera saturé dans le cas contraire. Au-delà d'une valeur critique pour Vbe, il y a destruction du transistor.

Pour simplifier les explications, nous adoptons les représentations simplifiées **figure A** pour les transistors.

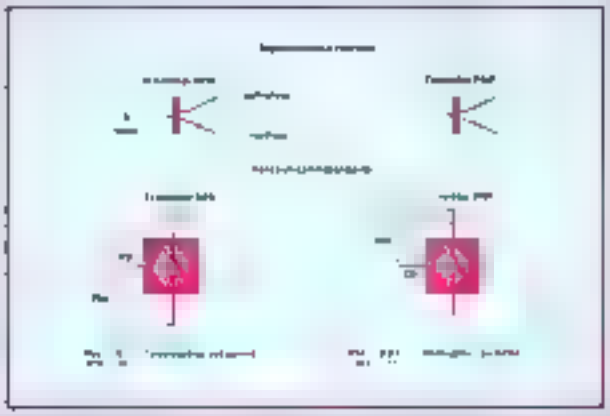


Fig. A. Représentation et symbolisation des transistors

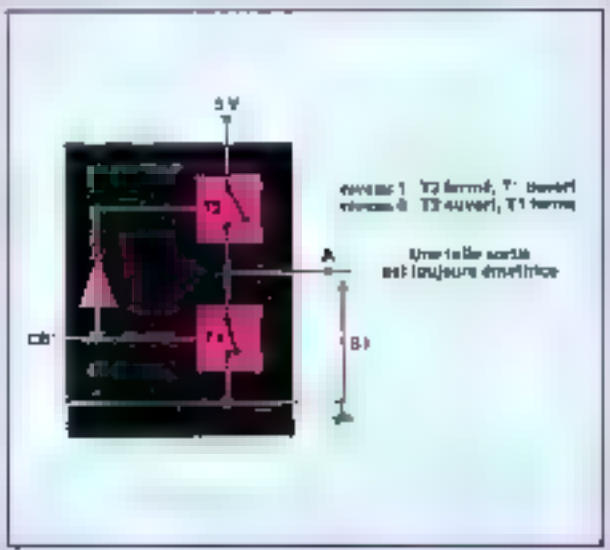



Fig. B. Sorties classiques (totem pole)

# DIFFERENTES SORTIES

Si CB1 = 0, T est bloqué (ouvert), $T_2$ est saturé (fermé), la tension en sortie vaut 5 V. S = ... En fait, avec les transistors si un courant sort du point A, la tension diminue, elle sera inférieure à 5 V.

Si CB1 = ... T est saturé (fermé), $T_2$ est bloqué (ouvert), la tension $S_2$ sera voisine de 0 V. En fait, si un courant entre au point A, la tension augmente.

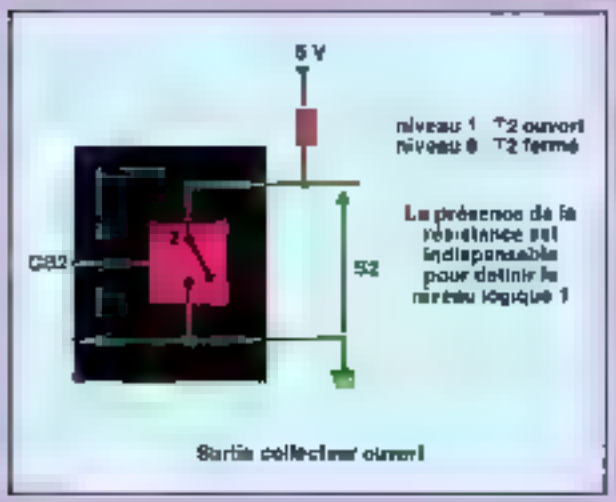



*Fig. C – Sortie collecteur ouvert (open collector).*

Pour que la tension $S_2$ soit définie lorsque l'interrupteur est ouvert, il est indispensable de connecter une résistance extérieure.

Si CB2 = 1, $T_2$ est passant, $S_2 = 0$.

Si CB2 = 0, $T_2$ est bloqué. La sortie est alors reliée au 5 V par la résistance, $S_2 = 1$.

Les sorties collecteur ouvert sont les seules qui permettent la réalisation d'un ET câblé.

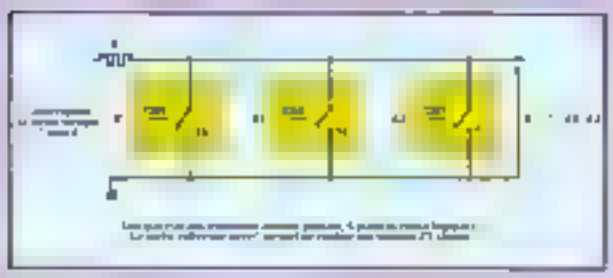


*Fig. D – La sortie collecteur ouvert permet de réaliser une fonction ET câblée.*

En effet, si on relie en parallèle plusieurs sorties collecteur ouvert avec une seule résistance à l'extérieur, il n'y a aucun conflit électrique (fig. D). Il suffit qu'un seul des transistors soit saturé (donc passant) pour que la tension S soit voisine de 0.

Dès que l'une des commandes est active, la sortie S est nulle.

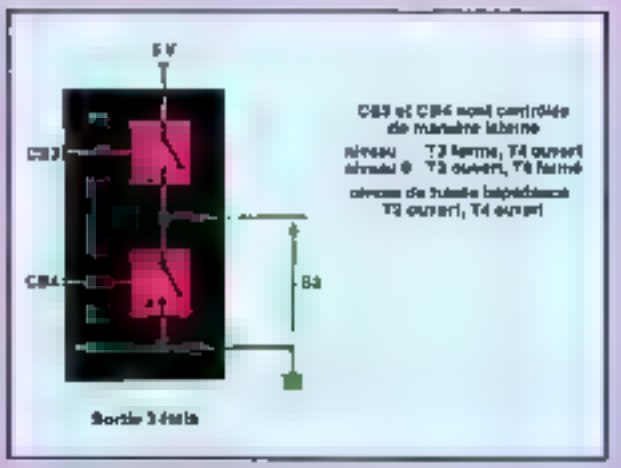



*Fig. E – Sortie à trois états (tri-state).*

Les commandes CB3 et CB4 sont indépendantes.

Lorsque $T_3$ et $T_4$ sont bloqués, la sortie est en état de haute impédance, aucun courant ne peut entrer ou sortir de A.

Si on connecte CB3 et CB4 tels que CB4 = $\overline{CB3}$, on est ramené au cas de la figure B (sortie normale 2 états).

Les seuls composants que l'on puisse connecter sur le bus de données du microprocesseur sont du type 3 états. Pour relier une sortie 2 états (totem pole) du bus de données, on utilise des buffers 3 états (tri-states). Il existe plusieurs types de buffer tri states (fig. F).

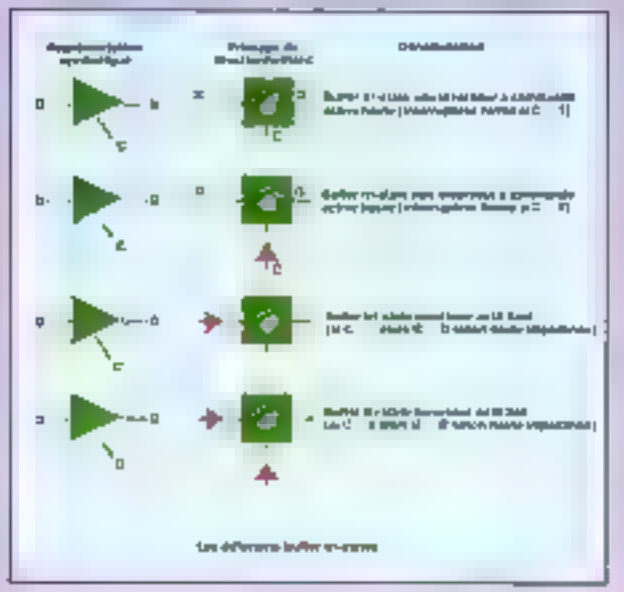


*Fig. F – Les différents buffers tri-states.*

A ce moment, les sorties Q et $\overline{Q}$ de la bascule valent respectivement 0 et 1. Le 8039 commence son cycle de lecture de l'instruction, il génère donc les signaux PSEN et P23 de sorte que $\overline{C}$ ait l'allure de la figure 8b. Chaque front montant de $\overline{C}$ provoque la recopie de D sur Q et donc le basculement de Q et $\overline{Q}$. On peut alors déduire le comportement au cours du temps des sorties $\overline{C}$ et $\overline{C_2}$ en se reportant à la table de vérité du ... il y a bien distribution de $\overline{C}$.

A l'instant ... la lecture est terminée, le microprocesseur ne recommencera que sur le front montant suivant de $S_1$ mais nécessairement ... temps $S_2$ sera repassé à 0, la bascule D sera donc revenue dans son état initial, que l'instruction ait été

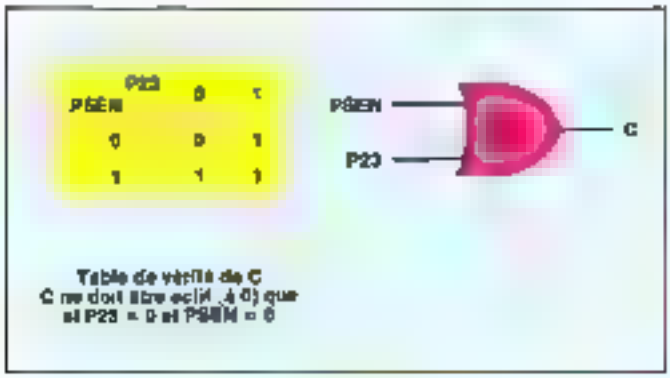



*Fig. 7 Construction du signal C de sélection du simulateur.*

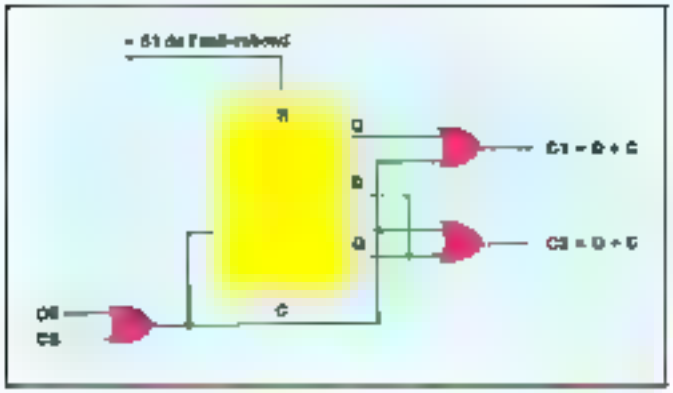



*Fig. 8a Schéma de principe du contrôle du simulateur de mémoire morte*

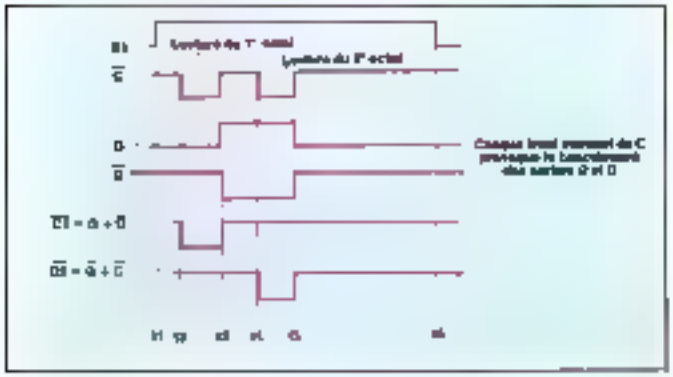


*Fig. 8b. Diagramme temporel du système de contrôle.*

cessité une lecture au deux.

$S_1$ est contrôlé manuellement et dure inévitablement plus de 5 µs (durée qui s'écoule entre $t_3$ et $t_5$). Le RESET de la bascule D ne redevient pas actif avant la fin de l'instruction.

Le brochage de la bascule D (fig. 9) permet de constituer le schéma de câblage général du simulateur (fig. 10).

## Montage et test du simulateur

Montez les composants $M_1$, $M_2$, $M_3$, $M_4$ (4 × 74 S279), $M_5$, $M_6$ (2 × 74 LS244) (fig. 11). Nous ne placerons pas $M_{10}$ (74LS74) car il est impossible de simuler manuellement une impulsion de PSEN à cause des rebonds mécaniques.

Afin d'assurer le contact entre M28,5 et M 9 (PSEN), placez l'interrupteur INT1 en position 1. Pour visualiser le bus de données, établissez les connexions DO-7 = M11 12-19 = $M_{12}$, 27 34 = P10-7 (les fils se croisent). A l'aide d'un fil relié sur $M_{24}$, vous pouvez écrire sur les deux octets de mémoire morte en touchant les contacts correspondants, inscrivez par exemple les deux valeurs 25H et 37H respectivement sur les octets et 2.

Actuellement, sur $P_1$ vous pouvez lire FFH (toutes les

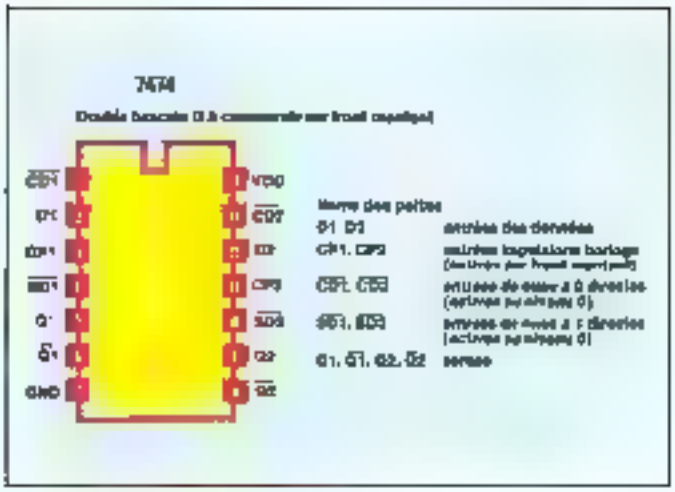



*Fig. 9. – La double bascule D 74LS74.*

LEDs sont allumées). Pour faire apparaître un des octets sur le bus de données, il faut

- P23=M1 24=0,
- PSEN=M1 9=0
- Si vous réalisez M30,6=0, l'octet apparaît, l'octet 2 apparaîtra si au lieu de M30,6 vous réalisez M30,5=0.

## Application

A l'aide du simulateur nous allons inscrire le message « 23456 » sur l'afficheur. Les codes qui généreront les caractères seront inscrits sur l'octet 1. Pour le sélectionner réalisez les connexions suivantes :

P23=M 1 24=0
PSEN=M 9=0
M30,6=0

Après chaque ligne, envoyez la commande d'écriture (WR=M 1 10=0 un court instant).

Le transfert de l'information s'effectue directement via le bus de données du buffer M6 aux bascules D des afficheurs. Ce type de transfert ne peut s'effectuer automatiquement de cette façon en effet, dans une structure telle que celle que nous avons décrite durant le premier article, tout transfert passe nécessairement par le microprocesseur. Le bus d'adresse ne peut prévenir qu'un seul composant. Comme, pour effectuer un échange, il faut être deux c'est le microprocesseur qui systématiquement joue le rôle de l'interlocuteur. Pour effectuer le transfert que vous venez de réaliser le microprocesseur devra commander deux échanges :

- de M6 vers une mémoire interne (sélection de M6, ordre de lecture, rangement dans une mémoire interne)
- de sa mémoire interne vers le port de sortie, sélection du port de sortie, émission de l'information à partir de sa mémoire interne, ordre d'écriture).

## Conclusion

Nous disposons maintenant des éléments essentiels pour contrôler le fonctionnement du microprocesseur à savoir une mémoire morte à écriture manuelle et des organes de visualisation (afficheurs et LED sur le port $P_1$). Le premier permet de donner des ordres au microprocesseur, le second, d'observer les résultats de ces commandes. Nous pourrons, lors de notre prochain article, aborder l'étude de l'unité de traitement. Nous commencerons par la pièce maîtresse : le microprocesseur ■

**B. HENRY**

| car | octet | A2-0=M7,5-7= |
|---|---|---|
| 1 | 09H=0000 00 B | 0 = 000B |
| 2 | 25H=0 1 0.0 B | = 00 B |
| 3 | 5DH=0 0 0 B | 2 = 010B |
| 4 | 99H= 00 00 B | 3 = 01 B |
| 5 | DCH= 0 00B | 4 = 00B |
| 6 | FCH=1 1 00B | 5 = 01B |

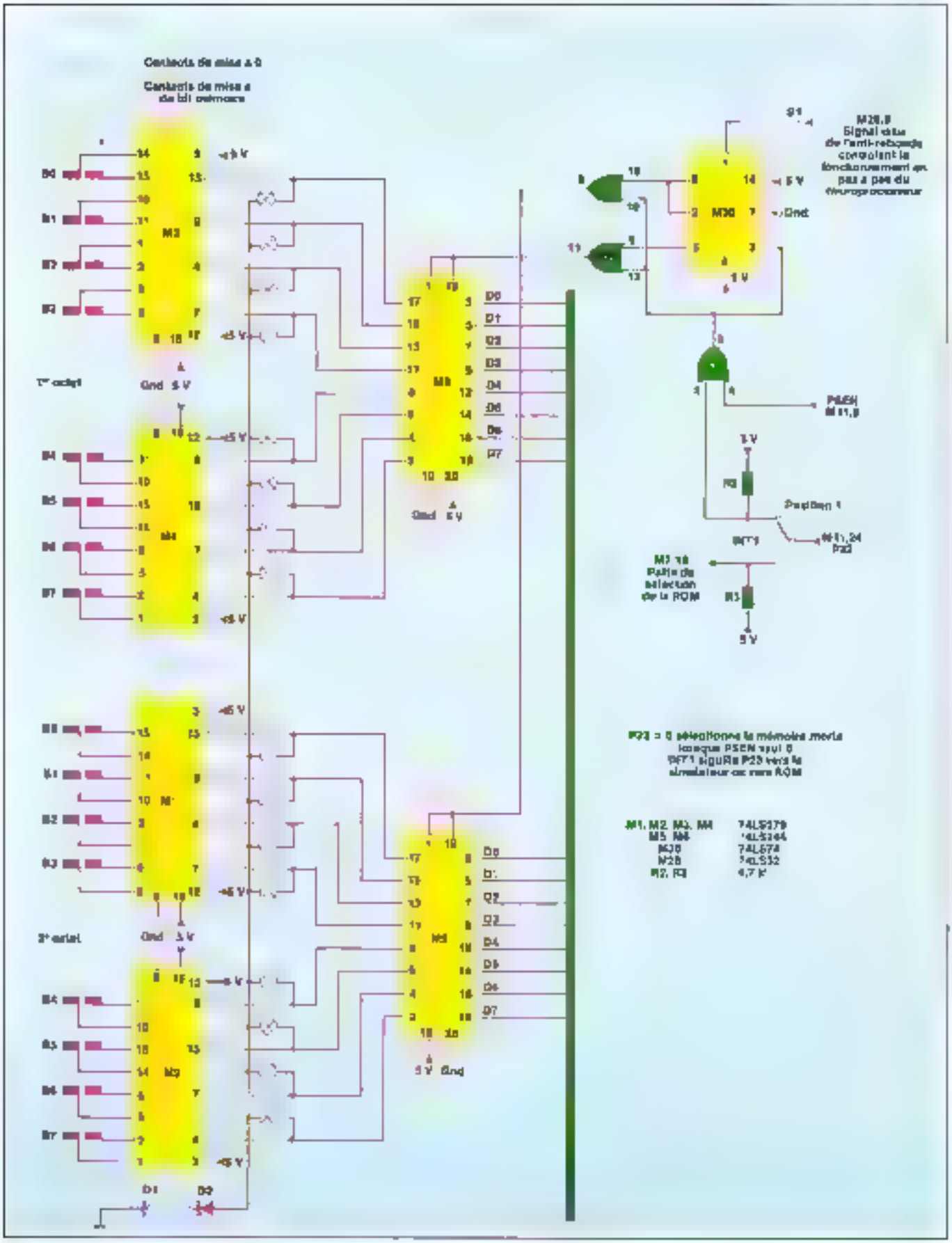



Fig. 10. Schéma de câblage du simulateur de mémoire morte

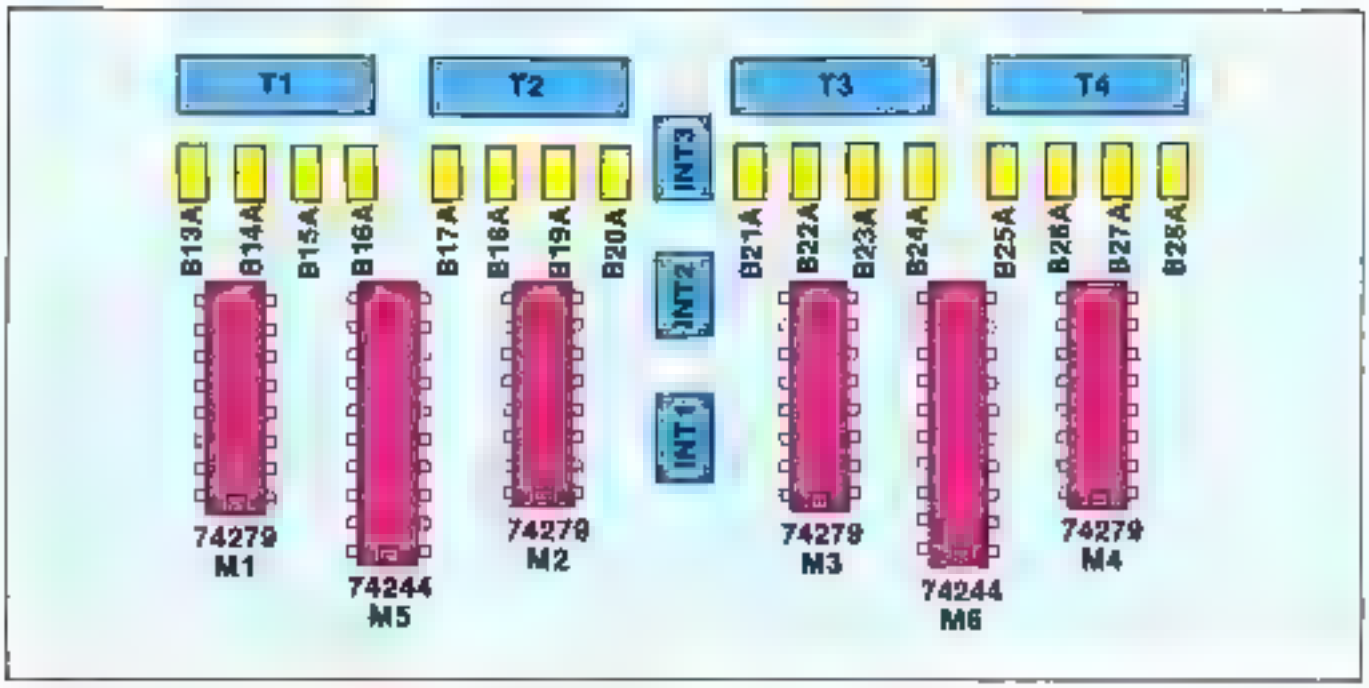



*Fig. 11. Implantation montrant comment imposer les niveaux logiques*

Pour faciliter le suivi de notre série d'initiation, un kit complet a été étudié comprenant les composants cités dans la nomenclature *Micro-Systèmes* n 61, ainsi que toutes les pièces utiles à leur mise en œuvre. Le conditionnement de cet ensemble a été élaboré en fonction des articles parus et à paraître dans *Micro-Systèmes*. La carte-mère sérigraphiée comporte, montés d'origine, tous les composants sensibles ainsi que les supports nécessaires à l'insertion des processeurs, contrôleurs, mémoires, et autres circuits intégrés. Nous rappelons que cette carte système devient à son achèvement un outil de développement : programmateur d'EPROM et de monochip Intel 8748. Le lecteur optique intégré permettra au possesseur de la carte d'enregistrer directement et facilement des programmes (réalisations, logiciels de développement, etc.).

Pour vous procurer ce kit, il vous suffit d'envoyer une lettre avec vos coordonnées complètes et votre règlement par chèque postal ou bancaire à l'ordre de « Vaugirard Diffusion » à l'adresse suivante :

Vaugirard Diffusion, 8, rue Saint-Marc, 75002 Paris.

Le prix du kit complet est de 2 490 F TTC (+ 50 F de port). Pour tout renseignement complémentaire, téléphonez à *Micro-Systèmes* au 42.00.33.05, poste 490.

Délais de livraison : 6 semaines environ.

# DE L'ECRAN DE VOTRE ORDINATEUR A L'ECRAN DE PROJECTION: UNE QUESTION DE MINUTES.

Nouveau
Les transparents couleur Polaroid

Avec votre ordinateur électronique Palette de Polaroid, vous maîtrisez la vie [illegible] vous permet de préparer des présentations à partir des données générées par votre ordinateur personnel avec un large choix de supports. Nouveaux transparents couleur instantanés 691 pour la rétroprojection, diapositives 24 x 36 Polachrome instantanés pour la projection. Et pas avec quitter votre bureau. Vous pouvez désormais élaborer vos présentations en l'espace de quelques minutes. Fini les envois pour traitement à l'extérieur, les suppléments de services express et les risques encourus pour des renseignements confidentiels. Compatible avec les ordinateurs personnels IBM-PC/XT/AT, DEC Rainbow et Professional, Olivetti M24/M21, Apple IIe, IIc et IIc et avec la plupart des logiciels graphiques, le système minimise l'effet de trame de l'écran pour une reproduction photographique précise et de haute définition. Pour découvrir toutes les possibilités de Palette et les films professionnels instantanés à diapositives, transparents, tirages papier, appelez-nous ou écrivez-nous à l'adresse suivante : Polaroid France S.A., 4, rue J.-P. Timbaud, B.P. 47, 78391 Bois-d'Arcy Cedex. Téléphone : 34.60.61.66.

Je désire recevoir une documentation sur le système Palette de Polaroid

Retournez ce bon à : Polaroid France S.A. 4, rue J.P. Timbaud
B.P. 47 78391 Bois d'Arcy Cedex
SERVICE-LECTEURS N° 143

**Polaroid.**
**La langue universelle.**

Polaroid est une marque déposée de Polaroid Corporation, Cambridge, Mass., U.S.A. Tous droits réservés Polaroid Corporation 1986.

# COMPRENDRE L'IMAGE IN

**Le graphisme est sans conteste, l'une des applications les plus spectaculaires de l'informatique. C'est en tout cas l'un de vos domaines préférés si l'on en croit votre abondant courrier. Or, si nous vous avons souvent montré comment tel ou tel programme vous permettrait de réaliser de très beaux dessins sur votre micro (voyez le logiciel Mykérinos notamment), nous vous avons surtout présenté dans les deux premiers articles de cette série ce que réalisaient les « maîtres de l'art ». Or, il est bien certain qu'un Arion, un Crystal ou un Cubic 7 ne sont pas à la portée de toutes les bourses. Mais, afin que vous soyez à même de comprendre et réaliser vos propres logiciels graphiques, il devenait indispensable de vous expliquer non seulement le comment mais aussi le pourquoi des règles utilisées par les programmeurs pour développer de tels logiciels.**

Cube

Afin de mieux suivre cette série, nous vous recommandons vivement de vous replonger dans vos vieux livres de mathématiques classes de 4e à 2nde et plus particulièrement dans les parties traitant de la géométrie des volumes et du calcul matriciel. Toutefois ne vous inquiétez pas trop, chaque notion nouvelle sera expliquée le plus simplement possible, et sera reprise soit dans l'appendice mathématique soit dans le glossaire. Etes vous prêt ? Bon attachez votre ceinture, on décolle

## Un point, c'est tout !

L'écran de visualisation de votre ordinateur ou lorsque ce dernier est en mode graphique, se compose d'une suite de points arrangés sous forme de lignes chaque point d'une ligne appartenant par ailleurs à une colonne bien déterminée. Alors qu'il est courant de parler en mode texte d'un ordinateur affichant 24 lignes de 80 colonnes on parlera, par exemple en graphisme d'une définition de 200 x 320 pixels. Ceci signifie que la résolution de l'écran permettra l'affichage de 200 lignes contenant 320 points, ou pixels. Cet écran graphique correspond en réalité à une portion de la mémoire de votre machine, suite d'adresses contenant l'état des pixels apparaissant sur l'écran. Mais la relation entre un pixel et l'adresse mémoire qui le contient n'est ni simple ni linéaire. Ici interviennent un certain nombre de paramètres dont parfois également le type d'unité centrale employée. Prenons, par exemple le cas de l'Apple. Sur ce célèbre micro, la zone mémoire n'est pratiquement jamais constituée d'une série d'adresses consécutives.

D'autres micros en revanche, réservent une suite continue d'adresses pour les points écran : cas des écrans bit-map notamment. On peut tout de suite en citer un certain nombre de déductions tout d'abord, plus la taille mémoire sera importante plus théoriquement sera importante la définition de l'image sur l'écran. Théoriquement en effet car il n'est pas question de dépasser la définition maximale supportée par le contrôleur graphique. Ensuite, selon que l'on travaillera en monochrome ou en couleur le nombre de bits nécessaires pour représenter un pixel variera.

Dans un système monochrome, un seul bit suffit en effet à représenter un pixel. Ce pixel sera allumé si le statut du bit est à 1 et éteint si ce statut est à 0 (c'est-à-dire qu'il sera de la couleur du fond de l'écran).

Passons maintenant à la couleur. Selon le nombre de couleurs que pourra prendre le point celui-ci nécessitera un nombre plus ou moins important de bits.

# FORMATIQUE

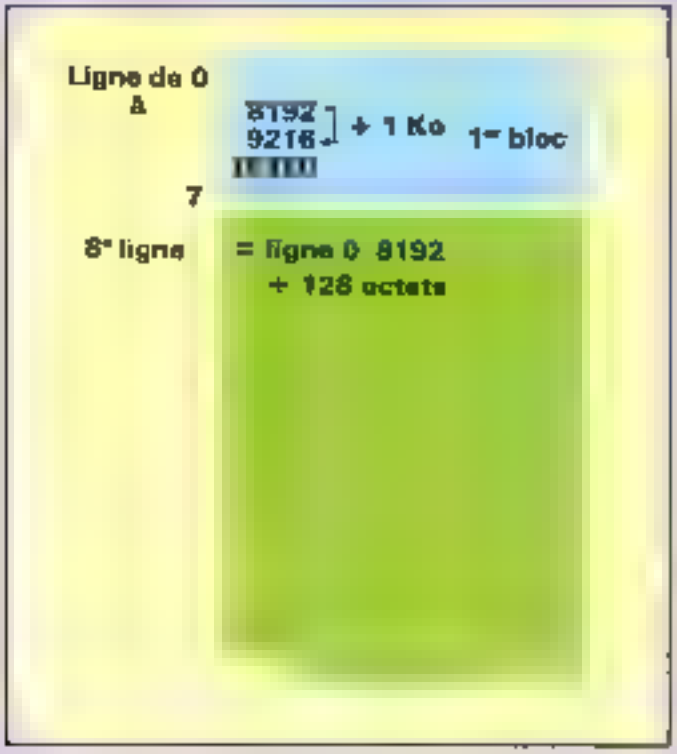



*Fig. 1. – Représentation de la mémoire vidéo de l'Apple II (les lignes).*

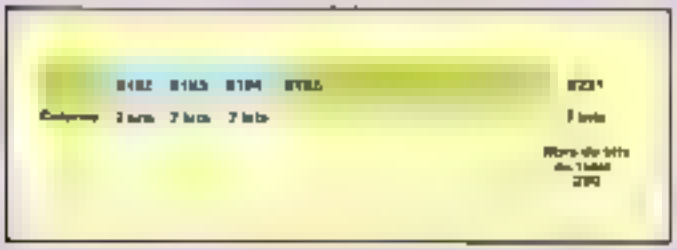


*Fig. 2. – Mémoire vidéo de l'Apple II (les colonnes).*

Avec 2 bits nous pourrons obtenir 4 couleurs qui seront codées ainsi : 00, 01, 10, 11. On comprend alors mieux pourquoi les micros proposent des palettes de 4, 8, 16, 32 couleurs, cette progression étant associée au nombre d'états binaires nécessaires à la codification de l'information.

Souvent, afin d'augmenter le nombre de couleurs primaires disponibles, on leur associe toute une palette de nuances, qui sont en réalité des dégradés d'intensité lumineuse, ce qu'en dessin « classique » on qualifie du nom de valeur. Il est d'ailleurs très facile de s'en rendre compte lorsque l'on dispose d'un ordinateur couleur mais d'un écran monochrome. Les différences de couleurs sont perceptibles sous forme de dégradés d'intensité variable.

Bien entendu, il sera là aussi nécessaire de disposer d'autant de bits que de combinaisons désirées. Moralité : meilleure est la définition, plus importante doit être la mémoire.

Mais revenons un instant à notre point. Pour l'allumer ou l'éteindre, vous pouvez modifier directement en mémoire le contenu de l'adresse le renfermant (tout en sachant qu'une adresse contient généralement 8 bits et donc 8 points et qu'il faudra donc connaître avec précision la position du bit représentant votre pixel), ce qui risque d'être toutefois un tant soit peu fastidieux.

Vous pouvez également vous servir d'un langage de plus haut niveau qui mettra à votre disposition une instruction dont il conviendra simplement de spécifier les paramètres, c'est-à-dire en réalité les coordonnées cartésiennes (abscisse et ordonnée) et l'état du pixel se trouvant à l'intersection de celles-ci.

Examinons donc un peu plus en détail le mécanisme de cet adressage.

Prenons le cas d'un point situé sur l'ordonnée Y, l'abscisse restant à 0 (fig. 1). Sur l'Apple, il faut savoir que la première zone de 7 points a comme mémoire image l'adresse 8 192. Les zones suivantes de la même ligne ont des adresses contiguës. Ainsi, les 280 points composant une ligne seront adressés de 8 192 à 8239. Malheureusement pour ceux d'entre vous qui auraient cru que tout soit simple, la deuxième ligne ne débute pas en 8240. En réalité, après la fin de chaque ligne (et ce sept fois de suite) on effectue un saut de 1 Ko avant de passer au début de ligne suivante. Tant et si bien que notre fameuse deuxième ligne commence à l'adresse 9216. Nous disions sept fois de suite, car en effet, la huitième ligne, pour compliquer les choses, se situe non pas 8 Ko plus loin mais débute juste 128 octets après la première. Amusant, non ? Tant et si bien que l'on se retrouve avec une série de 8 blocs de 8 lignes chacun. La seconde moitié de l'écran suit exactement le même processus. Revenons donc à notre point à adresser. Admettons qu'il soit situé en ligne 6.

Il sera donc placé à l'adresse 8448 (passage au 3e bloc soit 8192 + (2 × 128). Donc, pour déterminer la position initiale correspondant à une certaine valeur de Y, il est nécessaire d'une part de déterminer dans quel bloc se situe cette donnée (toujours dans le cas de l'Apple). Rien de plus simple : il suffit de diviser la valeur de Y par 8 et de n'en retenir que la partie entière. D'autre part, il faut déterminer l'adresse initiale du bloc auquel appartient Y. On sait que la position initiale de chaque groupe varie de 28 octets en 28 octets. Donc, l'adresse du bloc concerné sera donnée par la formule :

8192 + B × 28

Soit ici :

8192 + 2 × 28 = 8448

Il reste alors à déterminer la position de Y dans B. Il est évident que chaque groupe de points débute par une valeur initiale de Y (0 en colonne 0, 8 en colonne 8, etc.) et progresse de 7 en 7 (ceci parce que le groupe contient 8 lignes numérotées de 0 à 7). Donc, une ligne Y occupe dans le bloc la position :

Y – B × 8

Pourquoi un 8 ici ? Rien de plus simple en réalité. Si l'on considère B comme le groupe d'appartenance de notre Y, nous n'avons besoin que de le multiplier par 8 et de le soustraire à la valeur de Y pour savoir à quelle distance de la première ligne se situe Y. Soit dans notre exemple :

Y = 6

B = 2

Position de Y dans le bloc :

6 – 2 × 8 = 0

Y est donc en toute première position du bloc B, c'est-à-dire bien en ligne 6. Pour trouver l'adresse mémoire, comme on progresse dans le bloc de 1 Ko en 1 Ko (1024 octets), il suffit de multiplier la valeur précédente (la position de Y dans le bloc B) par 1024 et d'y ajouter l'adresse mémoire du début du bloc. Dans notre cas, cela donnera ceci :

0 × 1024 + 8448 = 8448

Reste maintenant à savoir où se trouve le bit concerné selon l'axe des X (fig. 2). Là, c'est nettement plus simple. Nous savons que chaque ligne de l'écran de notre Apple est découpée en un certain nombre

d octets d'adresses mémoire conjugués Sur Apple, le bit de poids fort bit n est pas employé Tant et si bien que nous avons en réalité une disponibilité de 7 points dans chaque octet Faites le total 7 fois 40, et vous obtenez bien les 280 pixels de définition horizontale du vieil Apple. Ce qui nous donne la solution pour adresser un point d'abscisse X Après avoir déterminé la colonne à laquelle il appartient (paquet de 7 bits), on ajoute le chiffre obtenu à l'adresse obtenue pour Y Reste alors à déterminer la position du bit dans la mémoire

C'est très simple lorsque vous avez divisé la valeur de votre coordonnée X par 7 afin de déterminer le paquet contenant votre point vous avez peut-être conservé le modulo de cette opération Si ce n est pas le cas, c'est que vraiment vous n avez guère de jugeotte car ce module vous donne directement la position du bit de votre point. Un exemple étant toujours préférable à notre verbiage fleuri mais assidûment supposons que nous voulions connaître l'adresse du point de coordonnées Y = 6 et X = 243

Divisons 243 par 7 ceci nous donne 34 modulo 5

Notre point se situe donc à l'adresse 8448 + 34 = 8482 et concerne le bit 5 de cette adresse.

Mais attention Point important il est alors bon de vérifier où se situe l'origine des axes, celle prise en compte d'un langage à l'autre. Pour la plupart elle se trouve en haut et à gauche de l'écran, sachez que pour d'autres elle est placée en bas et à droite (fig. 3). Vous n êtes donc pas maître de votre système de référence puisqu il est inhérent au langage employé, mais toutefois, grâce au biais de transformations, rien ne vous empêche d en changer

## Bâtir son propre système de référence

Il est évident que l'unité de déplacement le long de l'axe des X ou de celui des Y est le pixel. La longueur maximum visible de ces axes correspond à la taille réelle de votre écran Aussi, avec une résolution de 320 x 200, aurez-vous les équations suivantes

0 <= x <= 319
et
0 <= y <= 199

Ces chiffres sont en effet très importants A moins d'avoir prévu une plage mémoire supplémentaire pour pouvoir y placer les points débordant de votre système de références maximum, le positionnement d'un point en dehors de l'écran peut selon certains langages, avoir des effets catastrophiques et généralement « planter » vos programmes Aussi est-il nécessaire de déclarer les valeurs maximales que peuvent prendre les coordonnées d'un point visualisable. Nous disons bien visualisable, car, lorsque vous représentez des segments de droite, seconde pièce élémentaire du graphisme informatique, il vous sera parfaitement loisible de situer bien de l'espace de visualisation la fin d un segment quelconque et donc de ne représenter que le bon segment à l écran au bord de la surface de visualisation (on parle alors de fenêtrage). Mais revenons quelques instants à notre système de références Rien ne nous empêche de situer ailleurs qu à l angle gauche supérieur ou inférieur son origine imaginons en effet que nous voulions représenter des valeurs non plus absolues mais relatives, il nous faudrait alors prolonger l'axe des x et celui des y d'autant d'écrans afin de pouvoir afficher des valeurs négatives Pour ce faire il est nécessaire de prendre un certain nombre de facteurs en considération

- La détermination de la surface de visualisation utilisateur (inférieure ou égale à la taille de l'écran) implique donc la prise en compte d'un écart maximum pour la représentation des valeurs positives et négatives
- De ce fait on est obligé d'opérer une translation d'un ou des deux repères d origine
- De plus suivant la formulation du point d'origine du système de coordonnées initiales par la machine il sera peut-être nécessaire d'opérer une rotation autour d'un de ces repères.

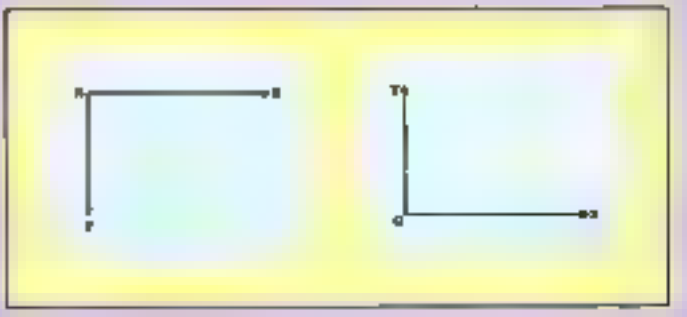


*Fig. 3 Origine des axes*

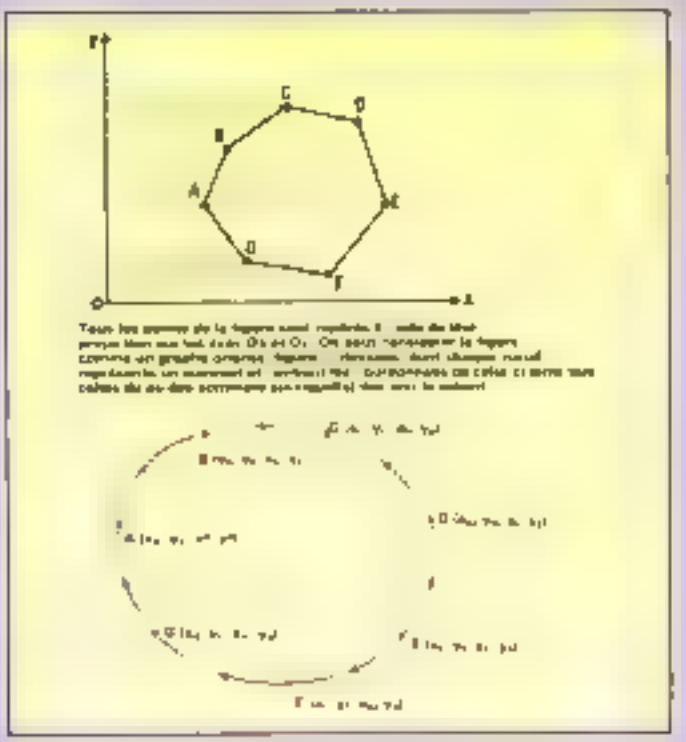


*Fig. 4 Projection d'un hexagone sur les repères orthonormés et tracé de graphe restituant le représentant*

Imaginons en effet que nous voulions représenter un système dont les coordonnées cartésiennes aient leur origine au centre même de l écran alors que notre machine « est située dans le coin supérieur gauche de l écran Pour pouvoir réaliser ceci nous sera nécessaire d opérer les conversions suivantes

- Rotation de l'axe des y de telle sorte que YO se situe à mi-hauteur de l'écran et que la valeur de y soit croissante en allant vers le haut, et décroissante en allant vers le bas à partir de cette position rappelons que dans le système originel la valeur de y croît en permanence en allant vers le bas de l'écran). La traduction de cette routine en pseudo-code (ce qui vous laissera toute latitude pour la programmer dans le langage de votre choix) est la suivante

definition constante origine-bas
= ou-hauteur d'ecran
y = origine-bas - y

- Translation de l'axe de x de façon à ce que XO se situe à équidistance des bords latéraux de l écran ; là le pseudo-code est tout aussi simple

définition XObis (XObis = XO

Fig. [illegible]

+ 1/2 valeur maximale [illegible] des x)
x = x – XObs
(en effet, contrairement à l'axe [illegible] dans le même sens)

Comme vous le voyez, cela [illegible] vous pourrez utiliser un sys[illegible] de repères orthonormés [illegible]

Pour bien comprendre l'im[illegible] graphisme sur ordinateur [illegible] effet, si chaque dessin présup[illegible]

[illegible] nateurs informatiques soit en [illegible] constant. Aussi [illegible] à la disposition des [illegible] de tracer un seg[illegible]ment de droite entre les coor[illegible]données de deux [illegible] rez une instruction du [illegible]

[illegible]

Peu importe en fait, l'essentiel est de pouvoir tracer un seg[illegible] de [illegible] (fig. [illegible]) [illegible] cuis de rapports, il est nécessaire d'introduire un autre système de coordonnées, système [illegible] les coordonnées polaires (fig. 5). A la différence des coordonnées [illegible] point d'origine, à [illegible]

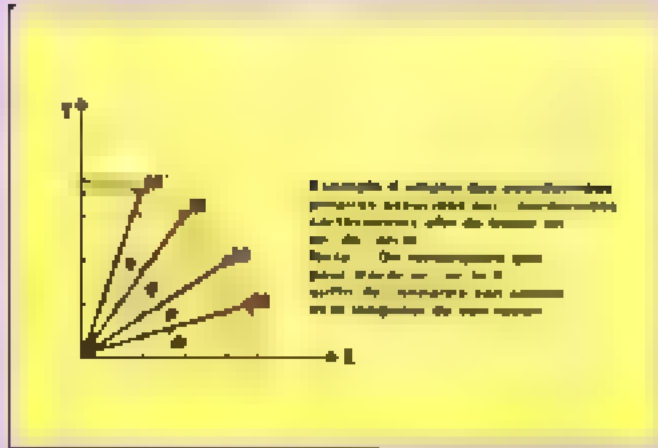


Fig. [illegible]

d'origine et le point estimé et à l'angle existant entre l'axe des x et le segment formé par l'origine et le point estimé. Selon les systèmes, la valeur de l'angle [illegible]

## Mesurer des triangles ou l'art trigonométrique

[illegible] l'ouverture de l'angle [illegible]. Vous venez de faire une de[illegible] côtés par triangulation, plus connue sous le nom de trigonométrie. Ceci vous amène à aborder deux importantes notions qui ne vous quitteront [illegible] voyage au fin fond du graphisme : celles de sinus et de [illegible] (fig. 6) [illegible] les variations des segments Ox et Oy correspondent aux variations de l'angle fait par OM [illegible]

gle, tandis que cette projection [illegible] sinus, cosinus [illegible] que soit l'amplitude de OM [illegible]

Ox = OM cos θ
Oy = OM sin θ

[illegible] OM en fonction de l'ouverture [illegible] nous rencontrerons plus loin [illegible]

## Dessine-moi un cercle

Toutes les ROM Basic des [illegible] tent en général une instruction

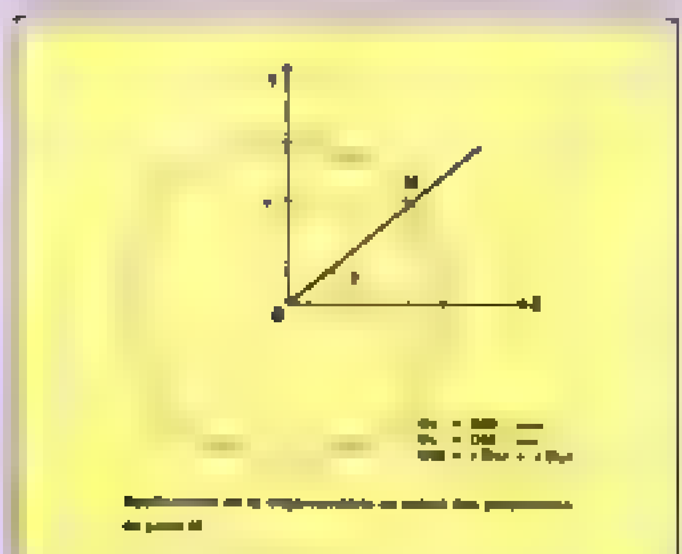


Fig. 6. – Triangulation.

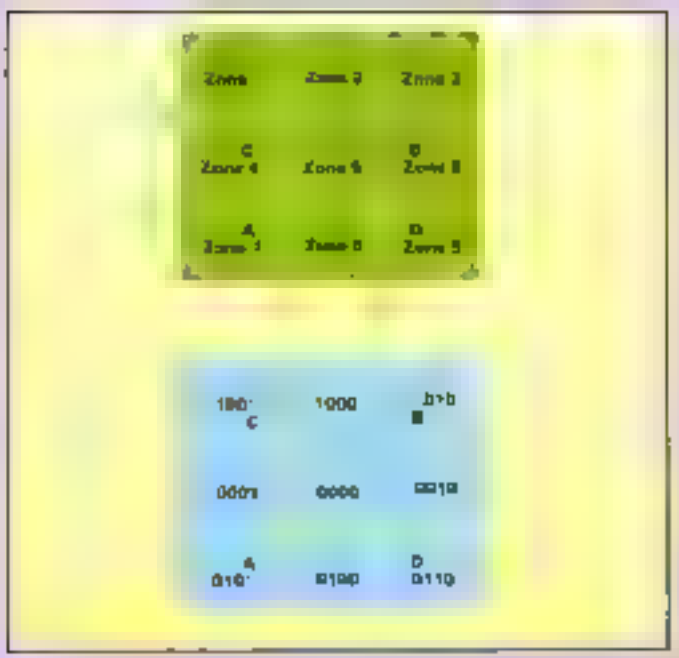



*Fig. 8 Découpage des segments selon les zones de visualisation*

CIRCLE qui vous permet de tracer un cercle de diamètre R et dont le centre occupe les coordonnées x et y. Or qu'est-ce qu'un cercle sinon une suite très rapprochée de segments de droite dont les points sont tangents au rayon dudit cercle.

Voici donc l'occasion de créer un petit programme qui remplisse exactement la même fonction que l'instruction CIRCLE mais en vous servant en tout et pour tout de l'instruction LINE (qui, rappelons-le, trace un segment de droite entre les coordonnées x0, y0 et x1, y1) et des fonctions sinus et cosinus. Ce sera d'ailleurs le premier exercice dont nous vous donnerons la solution dans le prochain numéro de cette étude. Mais nous ne sommes pas trop méchants et vous mettons sur la voie : un cercle peut être représenté par une suite de segments de droite tracés entre les points tangents au rayon R, après que celui-ci ait subi une rotation de x degrés, ceci jusqu'à ce que le cercle soit bouclé (fig. 7). Il vous suffira donc d'effectuer une suite de rotations de x degrés, tout en calculant à chaque fois l'abscisse et l'ordonnée du point M, avant que de joindre ce point et le suivant par un segment de droite. Voilà. Nous n'allons quand même pas vous en dire plus. Juste un mot, toutefois, portant de ce principe il vous est possible de dessiner toutes sortes de polygones. Ce qui nous conduit à vous proposer un second exercice : écrivez le pseudo-code ou le programme dans le langage de votre choix qui dessine à l'écran un « polyposkin hexagonal », c'est-à-dire une succession de trois hexagones emboîtés les uns dans les autres (à la manière des poupées russes, vous voyez) et dont le rayon décroît à chaque fois d'un tiers. Ceci nous amène d'ailleurs à envisager un certain nombre de phénomènes que, nous doutons pas, ne manqueront pas de retenir votre attention.

Premier point : lors du précédent exercice nous aurions, par exemple, pu vous demander de tracer un écrou de 100 cm de rayon, de pas de vis et de 50 cm de rayon pour sa base polygonale (hexagonale également), un écrou même de 60 cm ayant rarement plus de 6 côtés !) Vous vous en doutez bien, il n'était pas question de dessiner un écran de 200 cm de diamètre à moins qu'il ne vous soit possible de changer votre téléviseur ou votre moniteur contre un grand écran en scope et éventuellement en couleurs. Aussi vous faudra-t-il introduire un facteur d'échelle qui vous permettra de représenter en proportion de la taille réelle de votre écran ou de votre fenêtre de visualisation n'importe quel objet, et ce quelle que soit sa taille. Mais au fait, comment s'y prendre ?

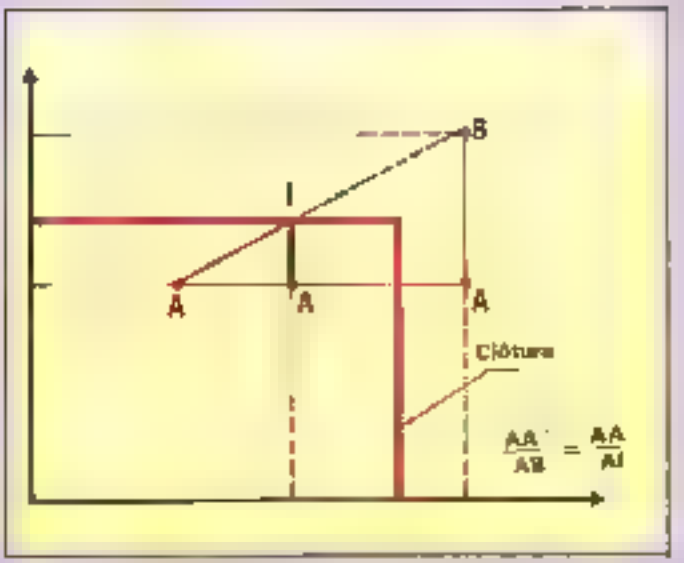



*Fig. 9 Exemple de point d'intersection d'un segment de droite avec la clôture*

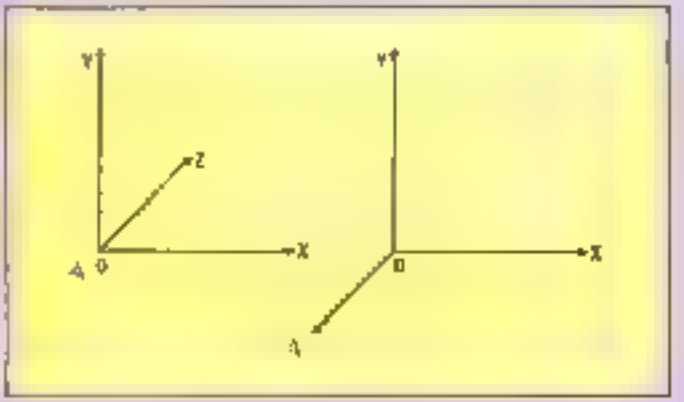



*Fig. 10 Représentations tridimensionnelles*

## Après le pinceau, le facteur échelle

Il n'est en effet pas question de s'amuser à tracer réellement une droite de 50 km sur votre écran, quelle que soit sa vitesse de défilement. En fait pour tous les éléments composant votre dessin, il vous faudra ramener les valeurs des coordonnées x et y aux dimensions de l'écran ou de la fenêtre de visualisation. L'inverse est également vrai, bien que moins grave. Imaginez que vous deviez représenter une cellule organique dont les dimensions sont de l'ordre du micron. Là, il y aura tout intérêt à introduire un facteur d'échelle qui utilise toute la taille de votre écran et permette ainsi un grossissement de votre cellule. Le facteur d'échelle de l'axe X se calcule de la façon suivante :

$$Fx = \frac{X\,final - X\,initial}{\text{nombre de pixels disponibles selon cet axe}}$$

De la même façon, on appliquera le même type de formule pour l'axe des y.

$$F = \frac{Y_{final} - Y_{initial}}{\text{nombre de pixels disponibles selon cet axe}}$$

Il ne s'agira pas bien entendu de s'amuser à introduire un facteur différent selon l'axe considéré, ce qui risquerait fort de donner un « petit air penché » à votre dessin, mais à choisir entre ces deux [illegible] celui qui peut être contenu dans les deux axes, ceci afin de conserver au dessin les proportions de l'original (à moins que vous ne désiriez à tout prix voir ce que donne un carré de 60 km de côté réduit dans une proportion de 1/1 000 000 dans l'axe des x et de [illegible] dans l'axe des y). Un point important doit ici être souligné : bien souvent le quotient porte sur plusieurs décimales, ce qui affine d'autant [illegible] graphisme, mais peut consommer un énorme temps machine. Aussi dans les applications qui n'ont pas besoin d'une proportion au mm près, nous vous conseillons d'utiliser la fraction entière la plus proche. Aussi par exemple au lieu d'employer une échelle aux [illegible] il est préférable d'utiliser benoîtement la proportion 1/2. N'en déplaise aux puristes !

Imaginons maintenant qu'il ne vous soit pas possible, même avec la meilleure volonté du monde, de représenter l'objet que vous désirez [illegible] à l'écran dans les limites de celui-ci. Il vous faudra donc vous servir de l'écran comme d'une fenêtre ne considérant qu'une partie du dessin en question. Mais prenons tout d'abord un cas un peu plus simple. Par rapport à votre fenêtre de visualisation « classique », le vilain lutin de *Micro-systèmes* veut vous obliger à représenter un certain nombre de segments de droite dont certains débordent largement votre vue ou bien même se baladent carrément à l'extérieur. Le dilemme : comment faire alors que vous savez parfaitement « qu'au-delà d'une certaine limite votre trait n'est plus valide », pour ne pas « planter » votre système ? Une fois de plus, à chaque mal son remède. Les infographistes ont mis au point un système très simple et peu gourmand en mémoire qui permet de déterminer dans quel cas de figure on se trouve et comment il est possible d'y remédier.

## Débordez, nous ferons le reste !

Nous allons ici vous enseigner comment éliminer les parties non visibles d'un segment. Posons le problème dans les termes suivants :

- soit un [illegible] rectangulaire
- soit un certain nombre de segments de droite disposés [illegible]

Pour résoudre ce problème nous avons prolongé les axes [illegible] afin d'obtenir un découpage du plan en 9 zones numérotées de [illegible] à 9. Comme nous tenons le binaire depuis un [illegible] que [illegible] combinaisons nécessitent au moins 4 bits pour être représentées. Aussi avons-nous attribué une valeur sur 4 bits à chacune des zones entourant le rectangle, ce dernier recevant pour valeur 0000. Par convention, pour un bit correspondant à un côté du rectangle nous lui donnerons le code 0 si le demi-plan limité par ce côté contient l'intérieur du rectangle et le code 1 sinon. Autre convention également adoptée à l'unanimité : le bit de poids le plus faible correspond au côté AC, le suivant au côté BD, [illegible] ainsi de suite [illegible] pour enfin en finir par le bit de poids fort correspondant au côté CB. Reportez-vous maintenant à la figure 8 afin de mieux visualiser les codages des différentes zones. Plaçons à présent un certain nombre de segments dans ces diverses zones. Il est immédiatement évident qu'existent trois sortes de segments.

# APPENDICE MATHEMATIQUE

Passage du système cartésien au système polaire

$X = \rho \cos \theta$ $\qquad \rho = \sqrt{X^2 + Y^2}$

$Y = \rho \sin \theta$

$\theta = \text{Arc cos} \frac{X}{\sqrt{X^2 + Y^2}}$

ou

$\theta = \text{Arc sin} \frac{Y}{\sqrt{X^2 + Y^2}}$

ou

$\theta = \text{Arc tg} \frac{Y}{X}$

La valeur d'un angle $\theta$ est généralement exprimée en radians. $2\pi$ radians = 360 degrés = 400 grades

$\text{rd} = \frac{360}{2\pi}$ degrés $= \frac{400}{2\pi}$ grades

$\text{degré} = \frac{2\pi}{360}\text{rd}$ $\qquad$ $1 \text{ minute} = \frac{2\pi}{360 \times 60}\text{rd}$

$\text{grade} = \frac{\pi}{200}\text{rd}$ $\qquad$ $\pi = [illegible]$

L'équation générale d'une droite et [illegible] d'un segment commençant au point $X_1, Y_1$ et se terminant au point $X_2, Y_2$

$y = ax + b$ (a et b étant des valeurs constantes)

Donc $Y_1 = aX_1 + b$
$\quad\;\; Y_2 = aX_2 + b$

Ce qui permet de trouver les valeurs des constantes a et b

$a = \frac{Y_1 - Y_2}{X_1 - X_2}$ $\quad b = Y_1 - \frac{Y_1 - Y_2}{X_1 - X_2} \times X_1$

On note ainsi les différents espaces visualisables :

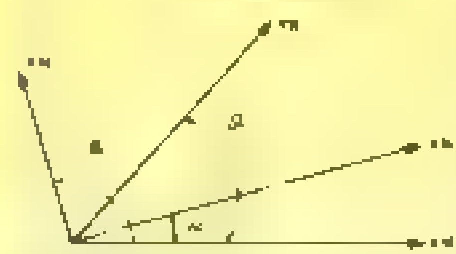
[illegible]

Le passage entre les divers espaces s'effectue dans cet ordre [illegible]

[illegible]

$X_N = \frac{X_N \sin \beta - Y_N \sin(\theta - \beta)}{[illegible]}$

$Y_N = \frac{Y_N \sin(\theta [illegible]) - X_N \sin \alpha}{[illegible]}$



*Extrait de « Dessin avec l'ordinateur » (Coll. Cedic Nathan).*

Au total, le passage entre les divers espaces s'exprime ainsi : [illegible]

● ceux dont les deux extrémités sont intérieures au vu
● ceux dont les deux extrémités sont extérieures au vu, mais dont une partie peut éventuellement le traverser
● ceux dont une extrémité appartient à l'espace interne du vu et l'autre à l'un des quadrants externes.

Donc, pour chaque segment, que faut-il faire ?

Il faut tout d'abord calculer les codes des extrémités de chaque segment. Puis calculer l'intersection (ET) de ces deux codes. Enfin, il faut traiter le résultat de l'intersection : si celui-ci n'est pas nul, le segment se trouve en dehors de la clôture et est donc invisible. Si le résultat est nul, deux cas peuvent se présenter :

soit les deux codes sont nuls

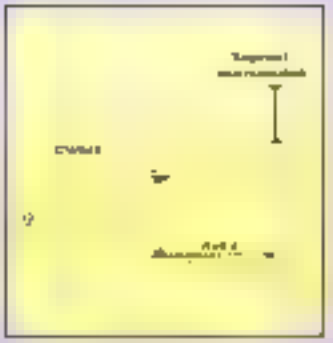


*Fig. 11 Angle de vision et rétrécissement du fait de la taille de la fenêtre.*

auquel cas le segment se trouve à l'intérieur de l'espace de visualisation, ce qui ne pose aucun problème pour le tracer.

soit l'un des codes seulement est nul : il est donc nécessaire de couper le segment en deux par-

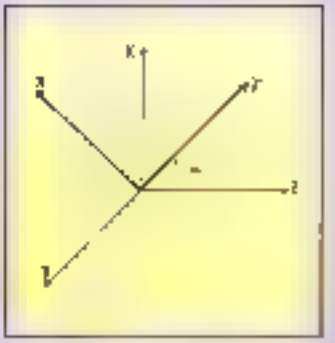


*Fig. 12 Retour dans l'axe des Y*

ties, opération que l'on recommence jusqu'à obtention de deux codes nuls, ce qui indique la sortie du segment hors de la clôture.

Vous trouverez l'illustration de cette méthode dans encadré 1 qui reprend un programme rédigé en Basic TO 7 [illegible] ouvrage de M. Dinse et M. Jeanne : *Dessiner avec l'ordinateur* Collection Cedic-Nathan.

Une autre méthode peut être utilisée afin de déterminer avec précision les coordonnées du point d'intersection de segment avec une des clôtures. On s'aperçoit en effet que le rapport entre les côtés du triangle formé par le point extérieur de l'espace de visualisation et le point placé à l'intérieur (en traçant, de plus, leur projection selon les deux axes) et le triangle ayant pour sommet le point d'intersection avec l'un des bords de l'écran est identique. C'est normal, sinus et cosinus d'un angle ne varient pas en fonction de la longueur de la tangente ! Partant de là, il est extrêmement simple de calculer

**Pour tester les programmes dans votre basic**

| | MO5 TO 7 | Standard MSX | Yeno SC 4000 | Spectrum | Ordinateur personnel IBM |
|---|---|---|---|---|---|
| ECRAN<br>effacer<br>taille texte<br>se placer colonne, ligne texte<br><br>taille basse résolution graphique<br>taille haute résolution<br>passage haute résolution | CLS<br>25 x 40<br>LOCATE<br><br><br>320 x 200<br>inutile | <br><br>LOCATE<br><br><br>256 x 192<br>SCREEN | <br>24 x 40<br><br><br><br>256 x 192<br>SCREEN | CLS<br>24 x 32<br>PRINT AT<br><br><br>256 x 192 | CLS<br>25 x 80<br>LOCATE<br>320 x 200<br>640 x 200<br>SCREEN |
| LE POINT<br>s'allumer en C.C.<br>s'éteindre<br>renvoie sa couleur | PSET<br>PSET<br>POINT | PSET<br>PRESET<br>POINT | PSET<br>PRESET | PLOT<br>PLOT OVER<br>POINT | PSET<br>PRESET |
| LA LIGNE | LINE | LINE | LINE allume<br>BLINE éteint | DRAW | LINE |
| LE RECTANGLE bord<br>plein | BOX<br>BOXF | LINE | LINE allume<br>BLINE éteint | | |
| LE CERCLE | CIRCLE (disque) | CIRCLE | CIRCLE allume<br>BCIRCLE éteint | CIRCLE | CIRCLE |
| NOTE DE TRACES | DRAW (disque) | DRAW | | | |
| LA COULEUR | COLOR | COLOR | COLOR | INK PAPER<br>BORDER | COLOR |
| COLORER UNE SURFACE | PAINT (disque) | | PAINT | | |
| LUTINS | non mais<br>définition<br>caractères<br>utilisateur | 32 définis<br>en 8 x 8<br>ou 16 x 16 | PATTERN défini<br>SPRITE afficher<br>MAG agrandir<br>32 lutins | en redéfinissant<br>les caractères<br>graphiques<br>de a à u | |

Extrait de « Dessiner avec l'ordinateur » (collection Cedic-Nathan).

les coordonnées exactes du point d'intersection (fig. 9).

Ceci nous conduit à vous proposer un nouvel exercice où combinerons les deux méthodes précédentes : réalisez un programme qui permette d'effectuer un zoom sur une partie de l'écran, désignée à l'aide d'un quadrillage. Deux points pour vous aider : la réduction de la clôture revient à agrandir les détails de la figure. Par ailleurs on ne tiendra pas compte de l'effet de grossissement que le zoom a sur l'épaisseur des traces.

## Jamais deux sans trois !

Nous n'envisagerons pas ici le tracé de toutes les fonctions mathématiques, d'une part parce qu'elles sont légion et d'autre part parce qu'il existe d'excellents ouvrages d'informatique qui traitent ce sujet avec une maestria que nous ne saurions égaler. Aussi allons-nous directement faire un « saut quantique » et passer de la deuxième à la troisième dimension.

Cette troisième dimension peut se représenter de deux façons, selon que l'on se considère comme regardant l'horizon ou comme s'éloignant vers l'horizon (fig. 10). D'une façon générale nous utiliserons le système représentant l'axe des Z comme fuyant vers l'horizon. Vous remarquerez que la représentation de cet axe est très simple : rien ne vous empêchant de faire varier la pente de ce que l'on a pu simuler un horizon plus ou moins « raide ». Un point curieux mérite cependant d'être signalé. Dans une représentation en trois dimensions, si vous n'avez pas accès à un écran d'une observation aussi proche que possible de la réalité, les intervalles entre les distances mesurées sur l'axe des Z ne varieront pas.

Mécanisme vous n'aurez pas d'effet de diminution dû à l'éloignement. Il est d'ailleurs bon de noter que cet éloignement « cerbonique » des lignes de fuite est valable pour toutes les dimensions, et qu'il est possible d'avoir sur la tablette dessiné plusieurs lignes de fuite. Mais nous examinerons cette méthode plus en détail le mois prochain.

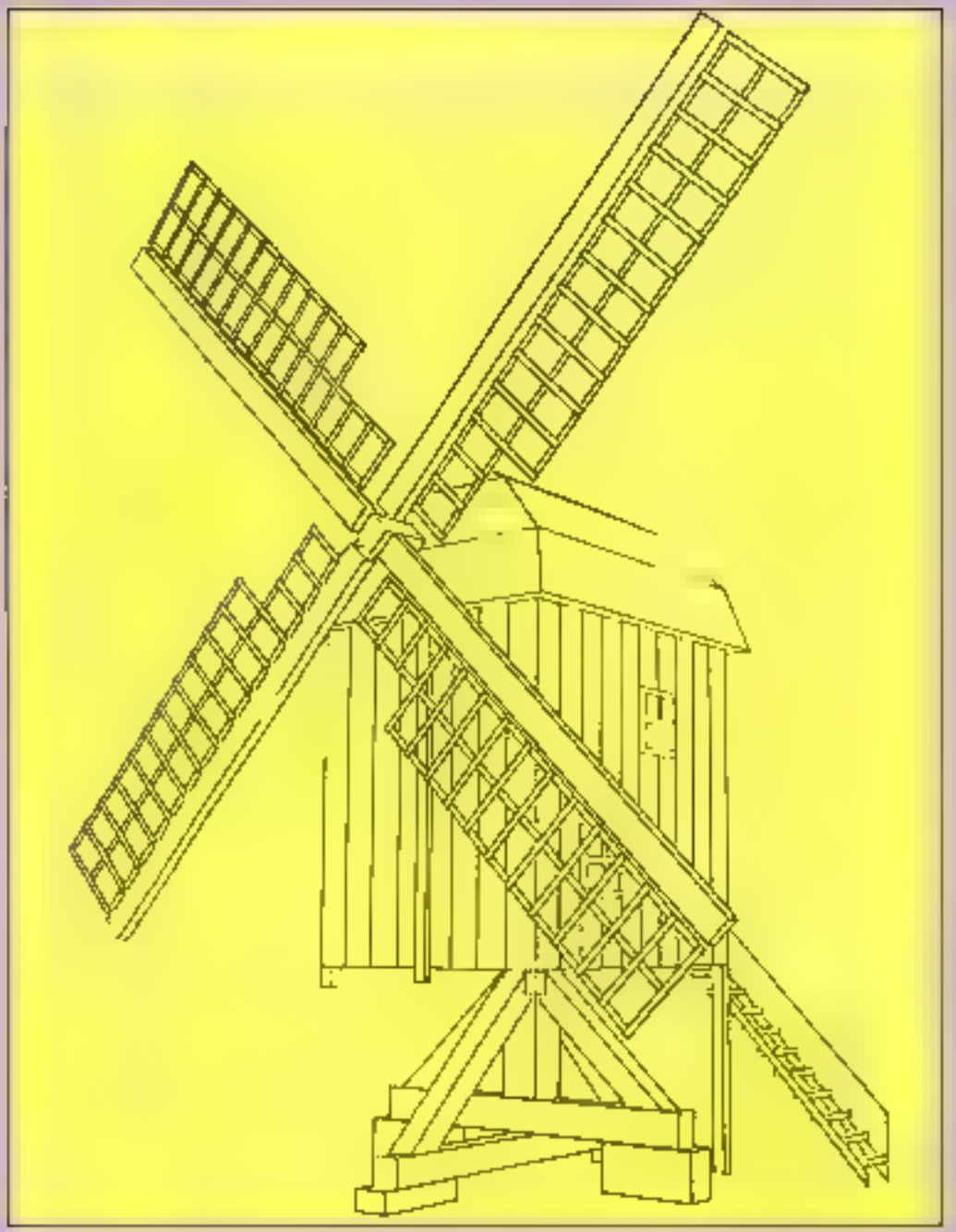
Pour le moment, revenons à notre système à trois dimensions. Selon sa distance de l'observateur par rapport à l'objet représenté en projection, tout ou seulement une partie des lignes le composant sera visible. Ceci est valable aussi bien pour la profondeur que pour la hauteur ou la largeur. Notre clôture a-t-elle un effet : la vision est-elle à la façon d'une fenêtre, ou plutôt d'un objet photographique (fig. 11).

Selon que l'objectif sera plus ou moins grand, on verra plus ou moins d'objet dans son ensemble. Par ailleurs, il sera nécessaire de tenir compte d'un certain nombre de mouvements dus soit à l'observateur soit à l'objet lui-même.

L'observateur peut soit lever ou baisser la tête soit la tourner vers la droite ou vers la gauche. Dans le premier cas, cela équivaudra à faire évoluer notre repère en effectuant une

**Pour traduire les programmes dans votre Basic**

| | Alice | Apple | Atari | Amstrad CPC | Commodore + 64 | Hector |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ECRAN<br>effacer<br><br>taille texte<br>se placer colonne, ligne texte<br>lecture position du curseur<br>taille basse résolution<br>taille haute résolution<br><br>passage haute résolution | CLS<br><br>16 x 12<br>PRINT<br><br>32 x 64<br>28 x 79<br><br>avec CLS num | GR ou HGR<br>ou HOME<br>40 x 24 ou 80 x 24<br>VTAB TAB<br><br>40 x 48 6 couleurs<br>280 x 192<br>160 x 192<br>HGR | CURS (125)<br><br>40 x 24<br>POSITION<br><br>320 x 192<br><br>GRAPHICS | CLS<br><br>40 x 25<br>PEN<br>POS(0)<br><br>200 x 140<br><br>mode | SCLEAR<br><br>40 x 25<br>TAB<br><br>320 x 200 | CLS<br><br>25 x 40<br>CURSOR<br><br>16 x 192 |
| LE POINT<br>l'allumer en C à<br>regarder<br>trouver sa couleur | SET<br>RESET<br>POINT | HPLOT | PLOT | CURSET<br><br>POINT | PLOT<br><br>POINT | PLOT<br><br>POINT |
| LA LIGNE | | HPLOT | DRAW | DRAW | | |
| LE RECTANGLE bord<br>plein | | | | FILL | | PLOT |
| LE CERCLE | | | | CIRCLE | | |
| SUITE DE TRACES | | | | | | |
| LA COULEUR | | HCOLOR | COLOR | PAPER INK | | |
| COLORER UNE SURFACE | | | | | | |
| LUTINS<br>le dessiner<br>l'effacer<br>changer son orientation<br>changer sa taille | | DRAW<br>XDRAW<br>ROT<br>SCALE | num | num | PEEK et POKE | num |



Il n'est guère besoin d'être grand clerc pour s'apercevoir que cette méthode est essentiellement descriptive. En effet, si elle permet de modifier l'angle de vision de la figure en effectuant la translation ou la rotation d'un des axes (ce qui provoque le déplacement de toute la figure), elle ne tient absolument pas compte des propriétés mathématiques qui peuvent être éventuellement affiliées à l'objet représenté.

A moins d'avoir à votre disposition un outil qui vous autorise à apprécier les propriétés du dessin étudié il ne vous sera pas possible d'évaluer directement votre représentation ni de la modifier autrement que par un sous-programme fait «sur mesure». Ceci ne serait pas le cas si vous disposiez d'une version un tant soit peu améliorée des matrices qui offrent également la possibilité de représenter l'objet tridimensionnel et ses caractéristiques. A ce stade vous disposerez d'une part d'un descriptif véritable cartographie de votre dessin, mais également d'un outil efficace qui permettra l'exploitation des caractéristiques propres à votre figure ou conjointe avec une classe particulière d'objets mathématiques. C'est ce double aspect matériel et catégoriel que nous aborderons dans le second volet de cette étude. Nous traiterons notamment un problème important en informatique graphique : la représentation des faces cachées. ■

**M. ROUSSEAU**

Nota : le glossaire regroupant la totalité des expressions rencontrées dans les différents articles sera publié dans le dernier numéro de cette série.

rotation autour de l'axe des x, dans le second à une rotation autour de l'axe des Y. Notons que rotation autour d'un axe dénommé implique le mouvement des deux autres axes, l'axe sus-dénommé servant ici de « barre de torsion » et donc ne bougeant pas. Donc, dans le cas d'une rotation autour de « l'axe des x, x est invariant, et dans celui d'une rotation autour de l'axe des y, c'est y qui l'est (fig. 12).

## Conclusion

Nous voici donc à l'intérieur de notre pyramide de visualisation. Tous les objets que nous pourrons y dessiner ne seront que les projections sur les axes x, y, z des points composant « objet tridimensionnel ». Il

même. Pour ce faire, il est impossible d'utiliser plusieurs représentations.

On peut vous dire d'abord considérer la liaison entre divers sommets des segments de droite composant la figure comme réalisant un graphe vectoriel ainsi l'exécution du dessin consisterait simplement à relier les divers axes reliant les nœuds du graphe entre eux.

## Bibliographie

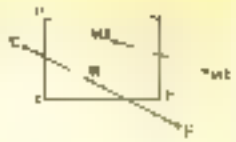
*Jean-Louis VOLDY. Graphisme 3D sur votre micro-ordinateur. Editions Eyrolles*

*« Mathématiques et CAO, Tome I : Méthodes de base. Hermes.*

*R. DONY. Graphisme scientifique sur micro-ordinateur de la n° 3 à la 7e dimension. Masson*

*M. BINSE, M. HENNART « Dessiner avec l'ordinateur ». Collection Cedic-Nathan.*

*Encadré*




L'informatique vous passionne ?

# PASSEZ PROFESSIONNEL AVEC CONTROL DATA

Ce grand constructeur d'ordinateurs vous propose quatre formations intensives qui feront de vous le professionnel recherché sur le marché du travail.

Pour recevoir la documentation, retournez ce bon, après avoir coché les cours qui vous intéressent à

**INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA**

Bureau 750 - B.P. 154 75623 PARIS Cedex13
Telephone (1) 45.84 15.89

☐ **ANALYSTE-PROGRAMMEUR**
Baccalauréat (+ 2 de préférence)
20 semaines à
☐ Paris
19 semaines à
☐ Lyon ☐ Marseille ☐ Bordeaux
☐ Nantes ☐ Lille ☐ Nancy

☐ **INSPECTEUR DE MAINTENANCE**
Baccalauréat
26 semaines à Paris

☐ **AGENT DE MAINTENANCE**
Niveau Baccalauréat
24 semaines à Paris

☐ **BUREAUTIQUE**
Baccalauréat
5 semaines à Paris Marne-la-Vallée)

Votre nom
Votre adresse
Code postal Ville

CONTROL DATA **INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA**
*Pour devenir un vrai professionnel*

SERVICE-LECTEURS N° 100

**Votre rendez-vous d'affaires**
**24-25-26-27 avril 1986**
**ANGOULÊME**

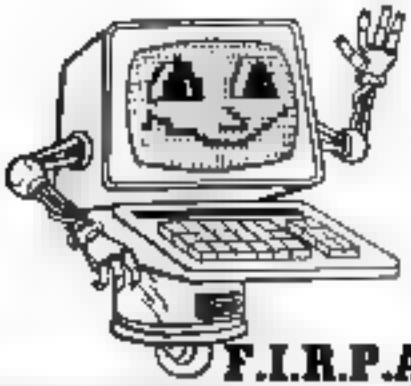
# F.I.R.P.A.C.

## OBJECTIF 86

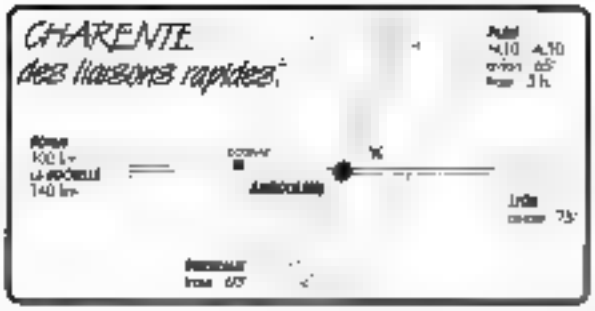
- Dans sa spécialité, la plus importante manifestation régionale.
- Une ouverture internationale sur plusieurs délégations étrangères notamment Amérique du Nord.
- Des contacts d'affaires
- 7 000 visiteurs professionnels.
- 2 500 m² d'exposants.
- Des conférences
- Les grands noms du monde de l'informatique et de la robotique.

# F.I.R.P.A.C.

**F**orum **I**nformatique
**R**obotique **P**roduction
automatisée **A**ngoulême
**C**harente



**F.I.R.P.A.C.**
17, place Bouju1 aud
16000 ANGOULÊME
Tél. . 45 92 24 43
Télex 791607 F




SERVICE-LECTEURS N° 10

# electro-puce

**Lecteur de disquette BASF**

| | prix TTC |
|---|---|
| 5" 1/4 | |
| 5" 28 500 Ko NF 48 TPI Slim line | 1 450 F |
| 5" 38 MoNF 96 TPI Slim line | 1 750 F |
| 3" 1/4 | |
| 5" 64 1Mo NF 135 TPI Slim line | 1 750 F |

**Lecteur de disquette NEC**

| | |
|---|---|
| FD 1551 | |
| 1 Mo. 5 Mo NF 96 TPI Slim line | 1 950 F |

# GONFLEZ

VOTRE
**IBM PC**
AVEC LE
CIRCUIT INTÉGRÉ
**NEC**
**V 20**

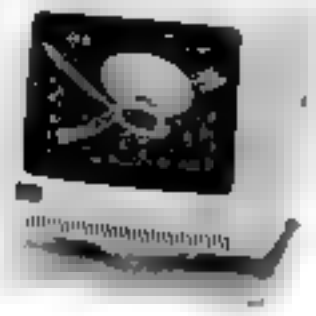
**COMPATIBLE 100 % 8088**
**HARD ET SOFT**

**Prix . 230 F**

| | |
|---|---|
| **Disque dur 10 Mo Formatté** | 5 000.00 F |
| **Carte contrôleur pour IBM-PC** | 2.000.00 F |

Frais d'expédition 3 % du total TTC

**Moniteur haute résolution couleur 14 pouces**
**MICROVITEC**



**Modèle de base**

| | prix TTC |
|---|---|
| 653 x 585 | 5 500 F |
| 895 x 585 | 7 000 F |

Possibilité autres versions

**Moniteur vert 12 pouces**

| | |
|---|---|
| 25 x 80 18 MHz | 815 F |

4 rue de Trétaigne 75018 PARIS Metro Jules Joffrin **Tél. (1) 42.64.24.00**
**OUVERT DU MARDI AU SAMEDI DE 9 H 30-12 H – 14 H-18 H 30**
SERVICE-LECTEURS N° 102

# IL N'Y A QU'UN SEUL CONSTRUCTEUR QUI PUISSE VOUS PROPOSER

- un matériel 100 % compatible IBM PC/XT*
- un matériel 100 % français
- un matériel garanti 3 ANS* Pièces et main d'œuvre

et c'est

**XY INFORMATIC**

**48.24.45.15**

## EXTRAIT DE NOTRE CATALOGUE

**XENON A 25/1** - 1 unité centrale 256 Ko,
1 carte controleur de disquettes, 1 carte couleur graphique, 1 sortie imprimante parallèle,
1 lecteur de disquette 360 Ko,
1 clavier AZERTY classique

**10 500F**
CES PRIX S'ENTENDENT A L'UNITÉ

**XENON A 25/10** - 1 unité centrale 256 Ko,
1 carte controleur de disquettes, 1 carte couleur graphique, 1 sortie imprimante parallèle. 1 lecteur disquette 360 Ko,
1 clavier AZERTY classique, 1 carte controleur disque dur, 1 disque dur 10 millions Octets

**18 100F**

**XY** *INFORMATIC* 17, rue Richer, 75009 PARIS - Tél. : 48.24.45.15

*Recherchons REVENDEURS sur la France et l'étranger*
*Appeler (16) (1) 48.24.45.15*

* *Pour toutes les cartes de notre fabrication (Encadrées dans la photo)*

# LA PROGRAMMATION

## L'ORDRE PAR LE DIALOGUE

**Les techniques de programmation évoluent et se tournent de plus en plus vers le réseau et les systèmes concurrents. Les langages d'acteurs, formés de petites entités autonomes qui communiquent par envois de messages, offrent alors un cadre simple et pratique pour développer des applications.**

**La programmation qui en découle transforme radicalement notre vision de l'informatique en ne concevant plus les programmes comme des monstres monolithiques mais comme des communautés de petits spécialistes qui, par interaction et dialogues, aboutissent au résultat désiré.**

**Dans ce numéro, nous examinerons les bases de la programmation à l'aide d'acteurs au travers d'exemples d'animation graphique et de système expert.**

était une chose

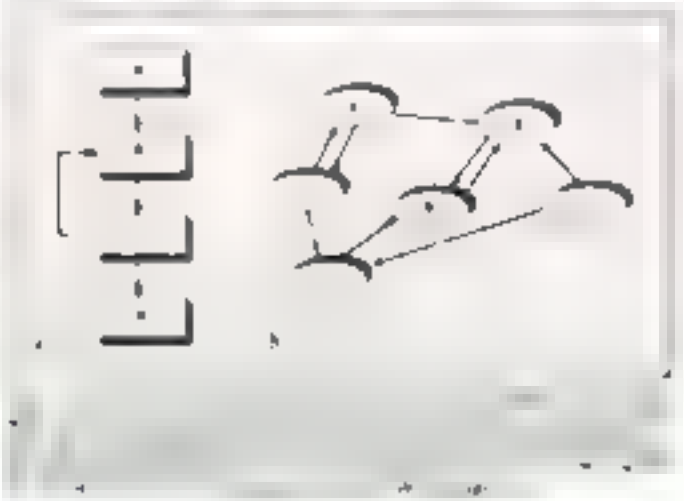
fantasti- par les

igicielles que nous ap

### Un contrôle décentralisé

ment fusi

paru. Les ordinateurs de l'imagination pure ? Peut-ê



# PAR ACTEUR (I)

teurs ? En fait, des langages d'acteurs et des logiciels bâtis sur ce principe existent déjà, même s'ils demeurent dans les laboratoires de recherche et de nombreuses entreprises s'intéressent à ces développements pour mettre en place les architectures de la future cinquième génération d'ordinateurs.

Néanmoins, il est possible dès à présent, de réaliser de petits programmes conçus à partir d'acteurs, d'autant plus que ce principe s'avère très simple même s'il demande de la part des informaticiens une certaine gymnastique intellectuelle pour ne plus penser de manière purement séquentielle et procédurale.

Nous allons donc examiner comment on peut programmer à l'aide d'acteurs en appliquant cette méthode à quelques exemples : simulation de mobiles jeu d'action et petit système expert.

## Des entités au comportement autonome

Mais qu'est ce qu'un acteur ? Un acteur peut être considéré comme une sorte d'ouvrier miniature qui possède quelques données en soit accomplit des actes en fonction des commandes qu'il lui sont envoyées sur ses périphériques. Mais les capacités d'un acteur sont limitées : il est incapable de résoudre des problèmes importants à lui tout seul. Toute la puissance des systèmes d'acteurs vient plus aux capacités de communication entre acteurs qu'à des performances intrinsèques de chacun d'entre eux.

En fait, un acteur ne sait presque rien faire si ce n'est répondre à des messages en envoyant d'autres messages ou en donnant naissance à d'autres acteurs.

Prenons un exemple de raisonnement à l'aide d'acteurs : un petit jeu dans lequel un projectile et une fusée se déplacent dans un espace à deux dimensions (exemple typique et élémentaire de jeu d'action). Ces deux éléments mobiles avancent de manière presque aléatoire, lorsque le projectile touche la fusée, une explosion intervient. De plus l'espace est borné par un cadre. Si l'un des mobiles touche le cadre, il rebondit et repart dans une autre direction (**fig. 2**).

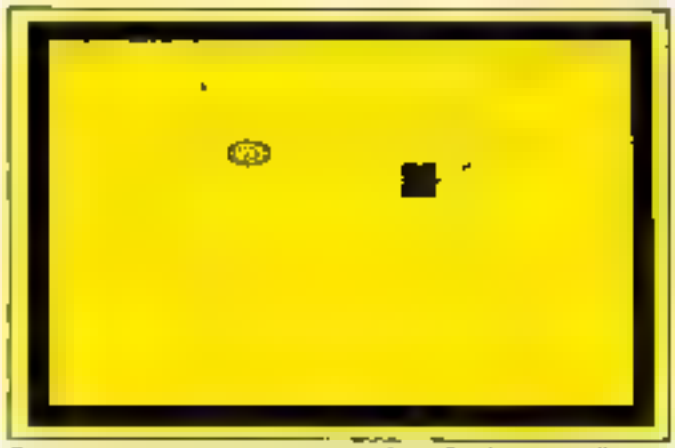


*Fig. 2 — une animation comprenant une fusée, figurée par une ellipse, un projectile (le carré) et le cadre, peut être réalisée avec trois acteurs seulement.*

```
Acteur Fusée
  Données  X  Y
           DX  DY
  Comportement
      Quelqu'un
      a  Cadre touché?
        alors changer de direction
  Méthodes
      Touché? lex  cy
          si  cx = 1 ou cy = 1
              alors répondre vrai
              sinon répondre faux
      Changer-de-direction
          DX     inverser(DX)
          DY     inverser(DY)
      Avancer
          X <- X + DX      on ajoute simplement
          Y  Y  DY      une valeur en X et en Y


Acteur Projectile
  Données  X  Y
           direction
  Comportement
      avancer
      si  bord touché? alors changer de direction
      si  fusée touchée? fusée alors exploser
  Méthodes
      Changer-de-direction
          DX     inverser(DX)
          DY     inverser(DY)
      Avancer
          X <- X + DX      on ajoute simplement
          Y  Y + DY      une valeur en X et en Y


Acteur Cadre
  Données  coup, sinf, sgauche, sdroite     pas utilisé
  Comportement
      ne fait rien
  Méthodes
      touché ?ex  cy
          si cx   sdroite ou cx   sgauche
          ou cy   sinf ou cy > sinf
              alors répondre vrai
              sinon répondre faux
```

*Fig. 3 — la structure des acteurs est divisée en trois parties : la première (Données) contient les données locales qui définissent son état, la seconde (Comportement) décrit son comportement de base ce qu'il ne cesse de faire, et la troisième (Méthodes) concernées les réponses à la réception d'un message.*

Un tel système se résume à trois acteurs élémentaires : la fusée, le projectile et le cadre. Le comportement de la fusée est extrêmement simple. Pour elle tout se résume à envoyer demander au cadre s'il ne le touche pas, et dans l'affirmative à repartir dans une autre direction. Celui du projectile est à peine plus compliqué, il correspond à celui de la fusée mais en plus il doit lui demander s'il la touche, auquel cas une explosion est déclenchée. Le comportement du cadre est très passif. Il revient simplement à dire si un mobile le touche ou non.

Pendant leur évolution, ces acteurs doivent conserver un certain nombre d'informations telle que leur position et leur direction par exemple. La structure et le comportement de ces trois acteurs sont résumés **figure 3**.

Chacun d'eux est composé de trois parties : la partie **données**, la partie **comportement** et la partie **méthodes**. La première comprend toutes les informations qui sont locales à un acteur : sa position, sa direction, les limites du cadre, etc. La seconde décrit le comportement élémentaire de l'acteur : ce qu'il ne cesse de faire. Le cadre lui, n'a pas de comportement propre : il s'agit d'un acteur **passif** dont la seule préoccupation est de répondre à des messages qui lui sont envoyés. Il diffère en cela des mobiles, entités **actives** qui agissent indépendamment des communications qu'elles entretiennent avec d'autres acteurs. Enfin, la dernière partie décrit l'ensemble des messages auquel peut répondre l'acteur en question.

Ces comportements spécialisés dans la réponse de messages précis s'appellent des **méthodes**. Par exemple, la fusée ou le cadre comprennent chacun une méthode différente qui s'appelle TOUCHE[?] et qui répond par vrai ou faux si les coordonnées passées en arguments sont équivalentes à la position de la fusée dans le premier cas ou se situent à l'extérieur des limites

du cadre dans le second. De plus, les deux mobiles disposent de [illegible] AVANCER et CHANGER DIR qui règlent leur mouvement.

Toutes ces méthodes peuvent être considérées comme de petites procédures locales à l'entité, déclenchées lors de la réception d'un message et dont le rôle est soit de modifier les valeurs des données locales, soit d'envoyer d'autres messages.

Ainsi la définition de ce petit scénario, qui fait intervenir une animation graphique avec tout ce que cela comporte de difficulté dans un langage classique, se réduit à la définition de trois acteurs et des modes d'interaction qui les présentent. C'est cette simplicité de programmation qui est un atout majeur des langages d'acteurs et un gage de leurs développements futurs.

Si l'on désire implémenter un langage d'acteur sur un ordinateur traditionnel, il faut se préoccuper de la simulation du parallélisme, afin de disposer d'un système qui partage son temps entre les activations des différents acteurs, à la manière d'un système d'exploitation multi-tâche. [illegible] est donné par leurs variables locales.

L'activation des acteurs de manière séquentielle est traduite par une boucle générale sans fin dont l'organigramme est présenté **figure 4**, au cours de laquelle les acteurs [illegible] sont déclenchés en séquence. De cette façon, les acteurs sont examinés à tour de rôle et leur partie comportement déclenchée.

## Les boîtes à lettres

L'inconvénient dans ce type de système, c'est qu'il faut définir chaque acteur de manière indépendante. Si l'on voulait écrire une animation avec plusieurs projectiles et plusieurs fusées, il faudrait les décrire individuellement. De plus, dans la définition de leur comportement et de leurs méthodes, il faudrait prendre en compte toutes les interactions qui interviennent entre les fusées et les projectiles.

Il est possible d'améliorer ce langage en créant des familles d'acteurs tous semblables, aux comportements et aux méthodes identiques, ne différant que par les données locales qu'ils contiennent. De ce fait, on ne décrit plus un acteur unique, mais un modèle général qui va servir à engendrer toute une série d'acteurs.

Une activité importante du système va alors consister à produire de nouveaux acteurs à partir de ces modèles. Cette opération de génération s'appelle **instancier** un modèle. Reprenons notre exemple et supposons que nous voulions disposer de toute une série de projectiles et de fusées. Il suffit alors de décrire deux modèles d'acteurs, l'un pour les projectiles et l'autre pour les fusées, puis de les instancier afin d'en créer autant que l'on veut.

Cependant, un petit problème se fait jour quant à la manière d'envoyer des messages. Dans notre premier exemple, nous nommions explicitement le destinataire du message. Cela était possible car tous les acteurs avaient un nom qui était connu des autres acteurs.

Maintenant, cette référence directe n'est plus envisageable. Un projectile qui demande si une fusée se trouve au même endroit s'adresse en réalité à n'importe quelle fusée, c'est-à-dire à toutes les fusées. Il doit alors attendre l'ensemble de leur réponse pour décider s'il y a explosion ou non.

Alors que les messages précédents se limitaient à une simple commande du genre « toi, dis-moi si tu te trouves à cette position », ils sont maintenant de la forme « y en a-t-il un qui se trouve à cette position ».

Comment effectuer cette transition et passer d'une communication directe à un envoi généralisé de messages ? Nous allons devoir modifier la vision simple et procédurale que nous avions des transmissions entre acteurs pour passer à une conception plus concurrente.

Les messages transmis ne seront pas exécutés immédiatement, mais placés dans une boîte aux lettres associée à chaque acteur.

Ceux-ci examineront alors leur boîte aux lettres pour lire leur courrier, exécuter la tâche correspondante et répondre à ce message si besoin est.

Lorsque des processus sont exécutés en parallèle, il arrive que ceux-ci ne soient pas bien synchronisés. Dans notre exemple, si le temps d'interprétation des messages n'est pas négligeable par rapport au mouvement des mobiles, le système devient également perturbé : la fusée explose alors que le projectile ne l'a pas touché ou au contraire ne se détruit pas malgré la superposition des positions. Afin de pallier cette difficulté, nous supposons qu'à chaque tour de cycle, les acteurs reçoivent tous leurs messages et répondent s'il y a lieu. Cela permet de disposer d'un temps universel, un cycle définissant une unité de temps élé-

```
Boucle d'activation

   1   Ensemble des acteurs actifs
   2   [illegible]
   3   [illegible]          (on suppose [illegible] premier élément)
   4   [illegible] R
   5   [illegible]
```

Fig. 4. – *Dans un ordinateur séquentiel classique, les acteurs sont activés* chacun à leur tour afin de simuler un comportement parallèle.

```
ModèleActeur Fusée
  Données  X  Y
           dx  dy
  Méthodes
     Comportement
        avancer
        si cadre touché?
           alors changer de direction
     Touché? cx cy

     Changer de direction

     Avancer

     Exploser


ModèleActeur Projectile
  Données  X  Y
           direction
  Méthodes
     Comportement
        avancer
        si cadre touché? alors changer de direction
        envoyer à toutes fusées F
           (si F touché? X Y
              alors F exploser)
     Avancer

     Changer-de-direction


Acteur Cadre
   Données  haut  bas  gauche  droite  [illegible]
   Méthodes
      Comportement
         rien à faire
      Touché? cx cy
         si cx [illegible] gauche
         ou cy [illegible] haut ou cy [illegible] bas
            alors répondre vrai
            sinon répondre faux

Créer 5 Fusée
Créer 4 Projectile
```

*Fig. 5. – La partie comportement des acteurs a disparu, intégrée dans l'ensemble des méthodes. De plus, il est possible d'envoyer des messages contenant des véritables commandes qui seront exécutées par le receveur.*

mentaire pendant laquelle toutes les transmissions sont effectuées en même temps.

Disposer d'un temps global et universel est une technique souvent employée dans les systèmes de simulation qui sont amenés à représenter des interactions qui existent entre plusieurs systèmes réels, les programmes d'action et notamment les jeux d'action. Ils supposent aussi que tous les tests de proximité et les mises à jour doivent être réalisés dans une même unité de temps.

L'emploi de boîtes aux lettres et la possibilité pour un acteur de recevoir plusieurs messages à la fois rend la structure des messages plus complexe.

Dans notre premier exemple de langage d'acteur, un message se présentait sous la forme d'un simple triplet comprenant le destinataire, le nom de la méthode à déclencher et une liste d'arguments optionnels. Il est maintenant plus intéressant de compléter ces messages en indiquant à qui il faut répondre s'il y a une réponse. En effet, le destinataire doit connaître celui qui recevra la réponse, généralement l'expéditeur du message mais pas toujours. D'autre part, certains messages ne donneront pas lieu à une réponse : ils seront pris comme une commande, une simple injonction.

Il serait bon aussi que chaque message puisse contenir une information plus riche que quelques paramètres. Par exemple il serait intéressant de pouvoir décrire l'ordre suivant : « À toutes les fusées, si vous vous trouvez aux coordonnées CX et CY, alors explosez. » Un tel message contient à la fois des informations générales (les coordonnées CX et CY) et une commande assortie d'une condition : exécuter telle ou telle chose.

Ce type de message est bien différent d'un simple TOUCHE? que nous avons présenté dans notre exemple précédent.

En fait, il n'est généralement pas indispensable de faire intervenir de tels messages. Dans notre exemple, il aurait été possible de modifier la méthode TOUCHE? afin qu'elle vérifie si elle se trouve au contact d'un projectile et, dans l'affirmative, déclencher une explosion.

Alors que les transmissions simples peuvent être simulées par un simple mécanisme d'appel de procédure, il n'en est plus de même à présent. La fonction d'envois de messages se borne maintenant à placer les informations dans la boîte aux lettres du destinataire, la fonction de lecture et d'interprétation étant déléguée à l'acteur récepteur. Cette dernière est donc intégrée dans la partie comportement de l'acteur et aussi dupliquée dans chaque acteur (ou tout du moins dans chaque modèle d'acteur).

Mais a-t-on toujours besoin d'une partie comportement ? Pourquoi ne pas placer tout ce code dans des méthodes particulières connues de l'acteur seul, et invoquées par la boucle d'activation ?

La **figure 5** montre la nouvelle structure des acteurs : sa partie comportement a disparu au profit de nouvelles méthodes dont la principale, intitulée COMPORTEMENT, est déclenchée directement par le système.

On constate qu'il existe maintenant deux sortes d'envois de messages : les envois simples (et rapides) toujours exécutés sous la forme d'appel de procédures, et les envois généralisés qui placent leur message dans la boîte aux lettres du récepteur. Ces derniers présentant l'intérêt de pouvoir être envoyés en parallèle, aucune réponse n'est attendue. Si l'on désire en obtenir une, on spécifie, dans la partie du message réservée à cet effet, l'acteur auquel est destinée la réponse, et la méthode à déclencher.

## Écrire au tableau noir

Il est encore possible d'enrichir notre modèle d'acteurs en étendant les capacités d'interaction afin de les faire communiquer d'une manière très générale. Nous avons déjà vu le dialogue simple où un acteur connaît très précisément celui avec lequel il discute. Puis nous avons vu le dialogue multiple où chaque acteur s'adresse à une collectivité. Nous allons maintenant généraliser ce dernier mode en ce qu'un intermédiaire des communications intervient : un acteur ne connaît plus le destinataire du message, ni même sa famille ou la communauté à laquelle il appartient. Il passe par un système quasi médiatisé : le **tableau noir**.

Il s'agit d'une structure de données très prisée dans certains domaines de l'Intelligence Artificielle tels que la planification. C'est un endroit où les acteurs écrivent des petites annonces à l'intention d'autres acteurs. Ces derniers viennent en lire le contenu et y répondent en inscrivant d'autres messages. Ce type de communication est très intéressant pour tous les systèmes qui doivent communiquer de façon asynchrone (fig. 6).

Cette technique peut être utilisée pour réaliser des systèmes experts. Le tableau noir sert alors de base de faits, et les acteurs jouent le rôle de règles de production. Dès qu'un message est placé sur le tableau noir, les acteurs concernés le consultent et produisent de nouveaux faits. De plus, quelques acteurs spécialisés gèrent la gestion des buts et les interactions avec un utilisateur.

Nous allons examiner comment il est possible d'écrire un petit système expert fondé sur la notion d'acteur. Celui-ci ne dispose d'aucun moteur d'inférence à proprement parler. Toute la connaissance et le raisonnement se situent dans les acteurs et dans le mécanisme de communication et de messages. Le tableau noir sert aussi bien à mémoriser les faits déduits par le système que les buts qu'il se propose de résoudre et les informations de contrôles disponibles à tous.

La **figure 7** montre les différents acteurs nécessaires à la réalisation d'un tel système. Le modèle REGLE représente une structure de connaissance dont le comportement consiste à déduire de nouvelles informations dès que certains faits apparaissent dans la base. Ces acteurs simulent donc un moteur d'in-

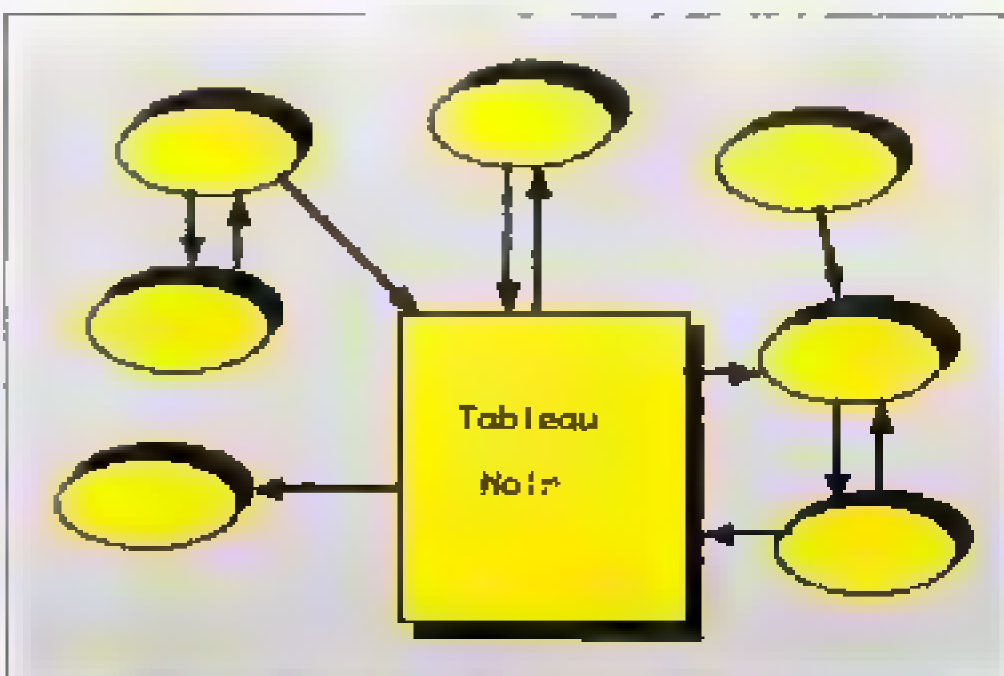



*Fig. 6. — L'utilisation d'un tableau noir permet aux acteurs de communiquer par l'intermédiaire de petites annonces. Les messages sont placés dans le tableau noir, et lus par l'ensemble de la communauté.*

```
Acteur Acteur Règle
  Données   Condition
            Conséquence
  Etre vrai
  Méthodes
    Comportement
      Si les données de la partie Condition sont présentes dans le
        tableau noir alors ajouter les informations de
        la partie Conséquence et Déclencher la méthode Action
    Action : méthode à définir pour chaque règle
    Résoudre? Elus
      Si la partie Conséquent contient le fait But
        alors
          Résoudre la partie Condition

Acteur Résolveur
  Données
  Etre (Résoudre x)
  Méthodes
    Comportement
      Si    il n'y a pas une Règle telle que
          « résoudre » retourne une liste
      alors
        pour tout élément y de la liste
        écrire (résoudre y) au tableau noir

Acteur Questionneur
  Etre (Question x)
  Méthodes
    comportement
      ajouter (résoudre x) au tableau noir

Acteur Demandeur
  Etre (Demande (Résoudre x))
  Méthodes
    Comportement
      poser question (résoudre x)
```

◀ *Fig. … Un ensemble d'acteurs autorise la création d'un petit système expert fonctionnant à la fois en mode déductif (chaînage avant) et hypothético-déductif (chaînage arrière).*

férence fonctionnant en chaînage avant. Les deux acteurs RESOLVEUR et QUESTIONNEUR sont responsables du chaînage arrière. En particulier, RESOLVEUR est déclenché par des expressions du tableau noir de la forme (résoudre x) où x est une variable qui peut être liée à n'importe quelle donnée. Par exemple l'expression

(résoudre (animal est un oiseau))

déclenchera l'acteur RESOLVEUR, le fait (animal est un oiseau) étant lié à la variable x. Une fois déclenché, le comportement du résolveur consiste à trouver un acteur qui possède ce fait en partie conclusion et à ajouter de nouveaux énoncés de la forme (résoudre y) au tableau noir. La partie y de ces faits est tenue par les expressions de la partie condition de la règle considérée.

L'acteur QUESTIONNEUR s'occupe de la traduction d'une question en expression à résoudre, et de l'impression de ce fait lorsqu'une solution à la question a été trouvée.

L'intérêt de ce type de système est de ne faire appel qu'à un tout petit nombre de constructions élémentaires, qui interagissent les unes avec les autres. Même s'il n'est pas facile de suivre le déroulement d'un système qui fonctionne en parallèle, nous allons essayer de comprendre ce qui se passe. A l'origine, le tableau noir ne contient que les informations présentées **figure 8** : une liste de faits déjà connus du système, et une question : « l'animal est-il une mouette ». Dès la mise en route du système, des acteurs sont activés (R3, parce que les faits

(animal vole)
(animal a des plumes)

sont connus, est capable de déduire le fait

(animal est un oiseau)

Le questionneur constatant qu'il ne lui est pas possible de répondre directement, ajoute le fait

(résoudre (animal est une mouette))

Aussitôt le raisonneur est déclenché : il demande à tous les acteurs de type RÈGLE de renvoyer leur partie condition, si un fait de la partie conséquent correspond au fait (animal est une mouette). Naturellement, la règle R… renvoie cette information, ce qui permet au résolveur d'ajouter les expressions (résoudre (animal est un oiseau)) et (résoudre (animal a le corps blanc)).

Si le fait (animal est un oiseau) a déjà été résolu, il n'en est pas de même du fait (animal a un corps blanc). Le résolveur constatant qu'aucune règle ne répond lorsqu'il demande si ce fait appartient à la partie conséquent de l'une d'entre elles, fait alors appel au DEMANDEUR qui pose la question à l'utilisateur. Si la réponse est oui, alors le fait (animal a le corps blanc) est ajouté au système, ce qui permet à R… de s'activer et de déduire le fait (animal est une mouette). Ce faisant, le QUESTIONNEUR se réveille et imprime que le fait a été déduit.

Toutes ces opérations étant réalisées de manière parallèle, il n'y a pas de sélection de règles à proprement parler. Un acteur est toujours en attente d'un événement ou des qu'une information qui le concerne apparaît sur le tableau noir, il tente d'accomplir sa tâche.

Nous n'avons qu'abordé les principes de la programmation par acteurs, sans entrer profondément dans l'implémentation de tels langages. Dans le prochain numéro d'Artefact, nous aborderons leur conception au travers de différentes approches : construction, extension de langages existants, interprètes indépendants, etc. ■

**J. FERBER**

## Bibliographie


*Il y a peu de littérature à ce sujet, la principale source d'information provenant de journées ayant réuni des chercheurs. Cependant, il est possible de prendre connaissance de ce domaine en lisant les Actes des Journées orientées objet, qui ont eu lieu en novembre 1984 et janvier 1986, et qui ont été publiés dans la revue Bigre n° 4… Ces ouvrages peuvent être obtenus auprès de :*
*Rédaction de Bigre + Globule IRISA, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes Cedex, France.*


```
Un exemple de ce qui est écrit par le système de base à démarrage :

    Question : un animal est une mouette
    animal vole
    animal a des plumes
    animal a le corps blanc

Etat que faits déduits

Acteur      Acteur de Règle
  Condition
            animal est un oiseau
            animal a le corps blanc
  Conséquent
            animal est une mouette

Acteur      Acteur de Règle
  Condition
            animal vole
            animal a des plumes
  Conséquent
            animal est un oiseau
```

*Fig. 8. — A partir de quelques faits et de quelques instances de modèles d'acteurs, le système est capable de mener des déductions.* ▶


**CHERCHEURS, ETUDIANTS**

L'Intelligence Artificielle ou la Robotique vous concernent, vos travaux méritent d'être communiqués, ou plus simplement un concept vous tient à cœur et vous désirez le transmettre.

**ARTEFACT VOUS ATTEND !**

Rejoignez l'équipe de *Micro-Systèmes* en envoyant vos propositions à

**MICRO-SYSTEMES, ARTEFACT**
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19

ou en téléphonant à Georges Peyronta!
au (1) 42 00 33 05, p. 490

journal **tintin**

**LE CHOIX :** MATERIELS ET LOGICIELS

**LES SERVICES :**
FORMATION AUX MATERIELS ET AUX LOGICIELS

**LES CONSEILS :**
ETUDE DE VOS BESOINS PAR DES SPECIALISTES.

**... SUIVEZ NOUS CHEZ**

# AMIINFORMATIQUE

## AMIIPROMOTION

**-15 %**

« Quantité limitée »

# LE COFFRET

NOUVEAU !

"UN UN VERS DANS COFFRET"

**EN COFFRET POUR 1095 F**

EN PLUS, AVEC ALICE 32 :
Lecteur/enregistreur de programme Alice à cassettes logicielles.
Câble parallèle et câble de raccordement au lecteur enregistreur de programmes.
Guide Alice : l'accompagne le Basic.
Guide Alice d'instructions de l'éditeur assembleur.
Cable d'alimentation secteur.
Emplacement pour l'extension 16 Ko.

## exelvision

1. Unité centrale 3 connecteurs cartouche, 1 connecteur pour cartouche Atari
2. Basic étendu 32 K Atari
3. Clavier avec pavé numérique, sonore
4. Moniteur professionnel couleur, haute définition, avec son et péritel
5. Notice d'emploi et de programmes
6. Synthétiseur de parole intégré en français
7. Accompagnateur à l'informatique tome 1, livre 1, tome 2, livre 2
8. Initiation au Basic tome 1, livre 2
9. Logiciel de jeu "Spécial 0"
10. Jeux d'aventure graphique "DRAGON"
11. Logiciel de jeu "BALLE BALISTE"
12. Initiation au langage machine
13. Cartouche de jeu "Hello"
14. Cartouche de jeu 3D "Car Mission"
15. Livre de 30 programmes en basic pour Atari 400 et 800

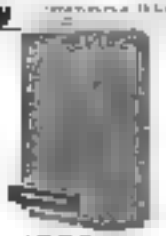
**Alice 48 Ko****

** 32 + 16 GRATUIT 24 Ko réalisés

* EXCLUSIVITÉ AMII

AVEC

**1095,F****



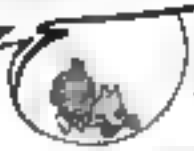
POUR 1986 AVEC LE COFFRET

## LE SYSTÈME EXL100

Prix maximum ~~3500 FF~~

NOS ! 2 975,- FF

La même centrale ~~2800 FTC~~ 2290 F



PAR MINITEL

**COMMODORE 128**

~~2500 F~~ **3.050 F** TTC

SERVICE APRÈS-VENTE GARANTIE

BON DE COMMANDE A RETOURNER A « AMII-INFORMATIQUE »

| ARTICLE | DESIGNATION | PRIX UNITAIRE | PRIX TOTAL |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

MODE DE RÈGLEMENT : Chèque bancaire ☐ C.C.P. ☐ Mandat-lettre ☐

Nom Ville

Prénom CP

Adresse Date

LA COMMANDE PAR MINITEL
7 JOURS SUR 7, 24 H SUR 24
Appelez le réseau Télétel
16 (3) 615 91 77
Tapez connexion Fin
Puis cassez

Bonne Année !

**COMTLE**

FAIRE CHOIX N° 5 « AMII »

**AMIIINFORMATIQUE**

63 RUE DE ROME 75017 PARIS

**(1) 46.22.22.39**

# WORD & FILE

## TRAITEMENT DE TEXTE ET DE FICHIER POUR MACINTOSH

**On les attendait depuis un certain temps, les voici enfin. Les versions que nous avons testées étaient encore en anglais, mais les versions françaises seront disponibles au moment ou paraîtront ces lignes.**

# WORD

Ce traitement de texte qui a déjà un certain nombre d'heures de vol sur IBM, est présenté dans une boîte contenant une seule disquette et un manuel de 225 pages. Si l'on compare avec la version IBM, le manuel a diminué de volume, d'autant que les illustrations sont plus nombreuses et le texte plus aéré. Pour ce logiciel comme pour beaucoup d'autres, il est hautement conseillé de posséder un lecteur de disque externe pour stocker les fichiers textes.

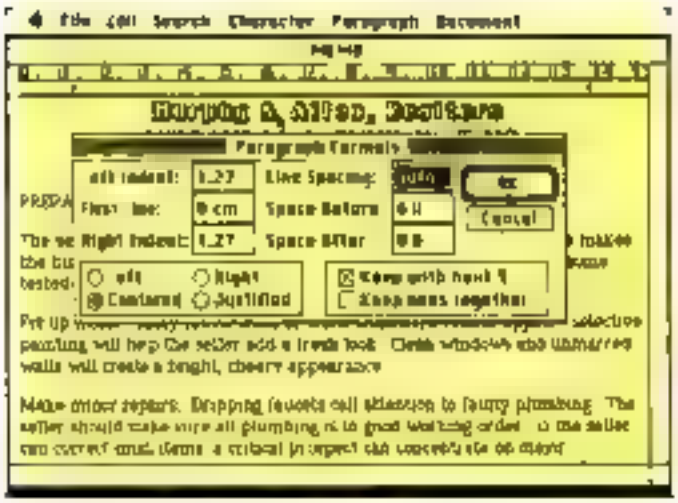
Les copies de Word sont possibles, mais il faudra toujours introduire la disquette originale pendant quelques instants au démarrage. Comme pour la plupart des programmes pour Macintosh, on peut appeler le programme en cliquant son icône ou directement un document quelconque produit par celui-ci.

L'écran de Word qui apparaît après chargement est l'un des plus simples, puisqu'il contient six rubriques dans la barre du menu des barres verticales et horizontales pour se déplacer dans le texte. Tout cela est bien classique. En fait de peu déjà apercevoir quelques défauts gênants ou d'abord, le texte tapé peut couvrir une largeur supérieure à celle de l'écran. Ensuite le numéro de la page de textes est affiché en bas à gauche. En haut et à droite un petit rectangle noir permet d'en déplacer le coupe l'écran en deux suivant un principe déjà utilisé sur Multiplan. A signaler que la flèche du pointeur souris change de sens lorsque l'on passe sur le bord gauche de l'écran. Cette zone sert en effet à sélectionner une ligne ou plusieurs, par un simple mouvement vertical bouton pressé. Les manœuvres simples pour supprimer une lettre, un mot ou une phrase sont identiques à celles de MacWrite.

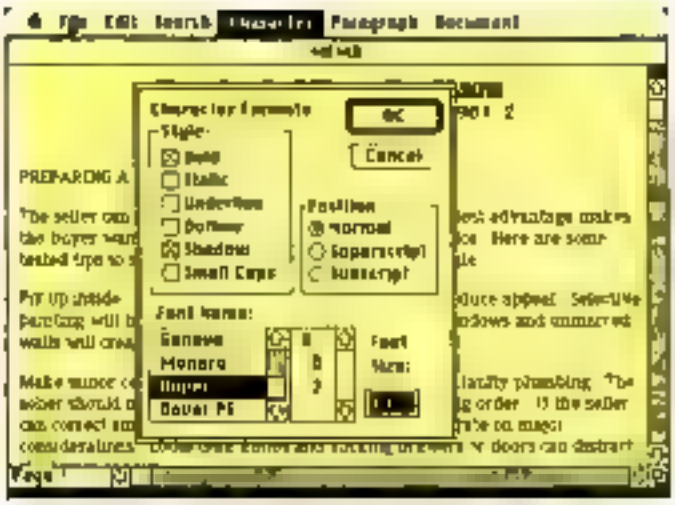
### Les fichiers

Le menu « File » comprend toutes les fonctions classiques de gestion d'un fichier texte : sauvegarde, chargement (apparaît alors la liste des fichiers présents sur le disque), sauvegarde avec changement de nom, fermeture avec sauvegarde ou non. Ce menu sert aussi à l'impression des documents. On y trouve donc sous « Page Setup », le sous-menu déterminant le format de la feuille d'impression. Celui-ci comprend les mêmes formats que MacWrite, mais avec en plus l'affichage de la dimension des marges sur les quatre côtés de la feuille, plus une marge centrale à droite sur la feuille de gauche et à gauche sur la feuille de droite. Ces dimensions sont en inches, sauf indication contraire : en centimètres ou points. La commande d'impression ne révèle rien de nouveau : elle permet par un cadre de dialogue de fixer le nombre de copies, la qualité de l'impression et le type de papier. Un original vient de « Print Merge » qui offre la possibilité de fusionner des fichiers adresses par exemple avec un texte fixe. Word va cependant un peu plus loin que la simple fonction de fusion. On peut aussi introduire une question, qui nécessitera une réponse de l'opérateur à chaque document édité, une condition qui entraînera l'impression de deux phrases différentes si elle est remplie ou non, des documents peuvent aussi être fusionnés sans limitation de taille. Un champ peut être remplacé par une valeur fixe. Quant à l'imprimante proprement dite, l'utilisateur n'est pas limité à ImageWriter d'Apple et peut sélectionner dans une liste, ainsi que l'espacement et la vitesse de transmission pour les modèles à roue et à sortie série.

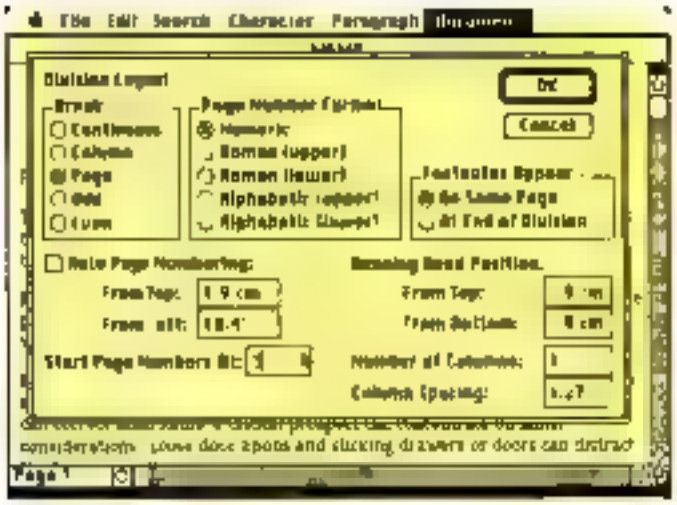
Le menu d'édition autorise grâce à sa commande « Undo » l'annulation d'une commande ou d'une phrase copiée par erreur. On a été ici plus loin que sur la version IBM, puisque la commande « Undo » laisse sa place à « Can't Undo » lors-



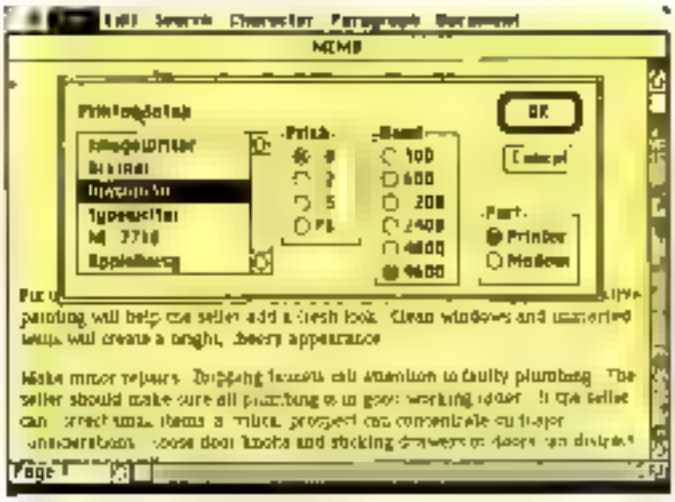
*Modifications de format d'un paragraphe*



*La modification d'une division*



*Modification des caractères*



*La sélection d'une imprimante*

qu'un retour en arrière n'est plus possible. Outre les traditionnels transferts du presse-papier, un glossaire, ou plutôt un ensemble de glossaires que l'on appelle par leur nom, permet d'enregistrer des phrases ou des textes complets qui seront ensuite retrouvés et copiés à l'endroit du curseur. Ce glossaire comprend d'origine la fonction « page », qui donne le numéro de page à l'endroit où est placée la fonction, et la fonction « note de bas de page » qui donne automatiquement la numérotation des renvois. Comme dans MacWrite, la règle comportant tous les points de tabulation et les marges peut être affichée.

Grâce à la rubrique « préférence », elle peut être graduée en inches, centimètres, points et permet de faire disparaître momentanément les différents corps et caractères utilisés pour aller plus vite. Les fins de paragraphes, sauts à la ligne, espacements sont visualisables par différents signes non imprimés.

Grâce au menu de recherche on inscrit dans un cadre le mot ou la phrase recherchés, avec ou sans reconnaissance des majuscules et la prise en compte ou non de la présence d'autres signes autour de la chaîne de caractères indiquée. On pourra remplacer automatiquement ou non tous les mots ou phrases.

Avec « Go To », il est possible de se transporter rapidement à une page quelconque du texte. Tous les caractères sont disponibles par la rubrique polices. Ce nom, qui sélectionne également les polices, par l'intermédiaire d'un tableau assez lourd donnant le style du caractère, le nom des polices disponibles, la taille, la position normale, exposant, ...

Word traite les textes par sous-ensembles sélectionnés par la souris qui prennent une présentation spécifique si nécessaire. La rubrique « format » autorise une modification générale de la justification du texte ou de l'espacement entre lignes.

L'option « Open Space » donne une ligne supplémentaire entre les paragraphes. Si l'on veut tasser tout le texte ou une grande partie suivant un format général, ce qui est le cas le plus fréquent, un tableau de format donne globalement les mêmes indications avec, en outre, la possibilité de changer de page en fin de paragraphe. Les tabulations créées sur la règle de format peuvent engendrer un alignement à gauche, à droite, centré ou sur le point s'il s'agit de nombres avec création automatique de lignes pointillées entre les colonnes.

Fidèle à la philosophie développée sur la version IBM, Word englobe le texte ou parties de « Divisions », qui sont des indications globales sur la présentation du texte. Ces formats de division influent sur le nombre de colonnes. Word peut en effet imprimer les textes sur plusieurs colonnes, comme les

*Word & File les compléments de la bibliothèque Microsoft sur Macintosh.*

[illegible] marge de gauche pour indiquer chaque ligne correspondant à un changement de page à l'impression.

## Conclusion

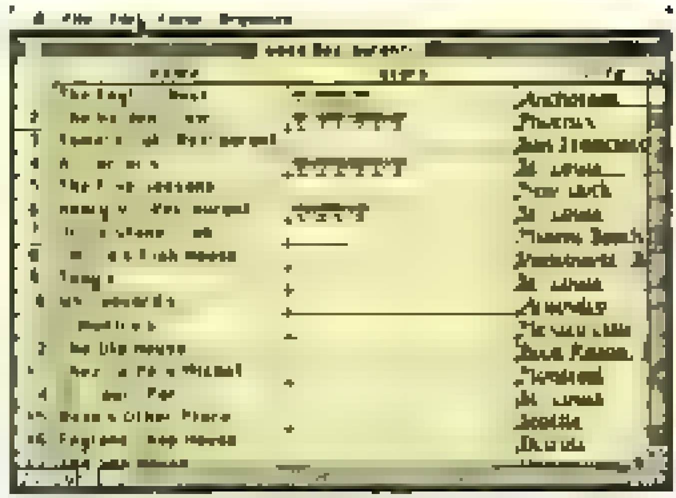
Un traitement de texte professionnel, à conseiller pour les travaux importants dont la puissance ne se départit pas d'une certaine complexité et de l'impression que l'utilisateur n'est pas toujours maître des opérations, certains automatismes semblant parfois n'en faire qu'à leur tête.

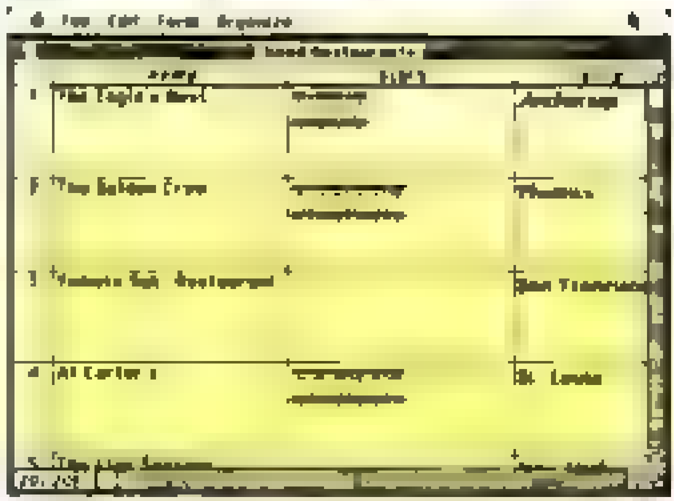
# FILE

Ce te gestion de fichiers complète la panoplie Microsoft pour le Macintosh. [illegible] mêmes que pour Word [illegible] sont disponibles dans la barre supérieure de menu. La rubrique « File » permet de charger ou créer des fichiers et de gérer l'impression de documents.

Le menu d'édition autorise le transfert des informations dans le presse-papier ou vice versa, l'annulation d'une opération malheureuse ou le rétablissement de l'intégrité d'un fichier. Le menu « Form » permet de créer des formats de fichiers, fiches et rapports. Quant à « Organize », c'est le menu de manipulation des données.

[illegible] celle baptisée [illegible] pour [illegible] rubriques [illegible] d'une simple pression sur « Return » et un petit rectangle de dialogue apparaît [illegible]





*La présentation en ligne peut être « étirée » pour laisser apparaître les rubriques graphiques.*

fier complètement l'organisation des rubriques, leurs taille et position, grâce à la souris, qui suivent une logique que l'on retrouve dans la plupart des programmes pour Macintosh. Des titres, en-têtes, peuvent être ajoutés. Le fichier terminé [illegible] apparaître la fenêtre en arrière-plan portant son nom avec des [illegible] pourra se déplacer dans le fichier ainsi créé comme dans un texte de MacWrite et remplir les cases, chaque ligne correspondant [illegible] une fiche.

## La manipulation des données

Les possibilités spécifiques au Macintosh (transfert sur le presse-papier) sont bien entendu présentes. Les données sont [illegible] un autre, par rubrique s'il y a correspondance entre les noms ou simplement par position (la [illegible] fichier sera transférée dans la première rubrique du nouveau, etc.). Un champ de données peut être effacé très simplement [illegible] message de sécurité. La recherche et le [illegible] données [illegible] après avoir sélectionné l'une des deux options, dans le menu « Organize ». Il faut alors indiquer dans les cases rubriques vierges qui apparaissent les conditions de recherche ou de tri. Exemple : la recherche de

*XX* donnera toutes les fiches dont la rubrique contient XX à n'importe quel endroit. XX* donnera toutes les fiches dont la rubrique commence par XX, et XX??? donne à toutes les fiches dont la rubrique est longue de 5 caractères et commence par XX. Certaines lignes d'enregistrement, après sélection, peuvent être cachées momentanément. On récupérera grâce à « Select All » tout le fichier à l'écran.

### La présentation des fiches

Outre la présentation automatique en lignes, il est possible de créer une fiche tout à fait personnalisée. Pour cela, il suffit de « désélectionner » l'option « ListHelper » : une fenêtre de format apparaît alors, dans laquelle les rubriques seront déplacées, agrandies, étirées ; des titres ou graphismes peuvent être ajoutés, chaque modification se répercutant dans la fenêtre d'affichage du fichier. Autre présentation, celle de « Vertical Form » : comme son nom l'indique, celle-ci aligne les différentes rubriques verticalement avec, à gauche, le nom de celles-ci et, à droite, un cadre contenant les valeurs correspondantes pour chaque fiche. Chaque nouvelle forme de fiche peut être enregistrée sous un nom différent, par la rubrique « Save Form As ». Différentes polices de caractères et tailles peuvent être aussi indiquées.

### Les états

Les états sont créés par la rubrique « Report » qui a pour effet de faire apparaître une fenêtre composée de plusieurs lignes, dans lesquelles apparaissent toutes les rubriques du fichier et les traitements que l'on veut leur faire subir. A l'impression, les différents enregistrements seront ordonnés en colonnes, avec un en-tête créé sur une ligne réservée. Ainsi chaque rubrique peut être affichée ou non, triée ou non. Les rubriques triées font apparaître au-dessous de la zone où seront imprimés les enregistrements, une case permettant les calculs sur la colonne. Un double clic dans la zone superpose un rectangle de dialogue donnant six opérations possibles : total, nombre d'éléments, moyenne, maximum, minimum, déviation standard. Chaque rubrique de ce genre génère automatiquement les calculs demandés à chaque modification de sa valeur de la rubrique et en fin de liste.

Cette gestion de fichiers, qui utilise le disque comme mémoire, peut stocker 65 000 fiches comprenant au maximum 1 023 champs et 3 000 caractères par champ. Il n'est pas besoin de préciser que ces limites sont théoriques car, cumulées, elles dépasseraient la capacité du plus important disque dur disponible sur Mac. Il est possible de créer, après sélection, des listes de fiches utilisables directement par Word pour réaliser un mailing, par Multiplan et Chart.

File conserve le standard de qualité des produits Microsoft réalisés avec un soin remarquable et une ergonomie rare. Cela dit, malgré tout son confort, File n'est qu'une gestion monofichier dont l'usage sera limité à des applications relativement simples. ■

A. CAPPUCCIO

| Word & File de Microsoft |
|---|
| Traitement de texte et gestion de fichier pour Macintosh. |
| Présentation : une disquette et un manuel de 275 pages environ |
| **WORD** |
| **Points forts** |
| Logiciel très puissant |
| Remarquable finition |
| Fenêtres sur plusieurs textes |
| **Points faibles** |
| Logiciel relativement complexe |
| Automatismes un peu frustrants |
| Performances ●●●●● |
| Facilité d'emploi ●●● |
| Documentation ●●●●● |
| **FILE** |
| **Points forts** |
| Rubriques graphiques |
| Remarquable finition |
| Possibilités de présentation illimitées |
| Interfaçage avec les autres logiciels Microsoft |
| **Points faibles** |
| Gestion monofichier |
| Une relative complexité |
| Performances ●●●● |
| Facilité d'emploi ●●●● |
| Documentation ●●●●● |


# MÉMOIRES
importation - distribution

**EPROM**
2716 - 2532 - 2732 - 2732 A
2564 - 2764 - 27128 - 27256

**RAM dynamique**
16 K x 1 - 4116 - 15/20
64 K x 1 - 4164 - 15/20
256 K x 1 - 41256
16 K x 4 - 4416 - 4816

**RAM statique NMOS**
2 K x 8 - 2016 - 8128

**RAM statique CMOS**
2 K x 8 - 5516/17 - 6116 - 8416/17
8 K x 8 - 5565 - 6264

**Autres produits, nous consulter.**

# programmateurs 2716 à 27513

Homologué INTEL

E12

1 jeu de 4 x 2764 différents en 30 s
RAM 128 Koctets - clavier intéractif
Contrôle du temps d'accès
RS232 - 13 formats

LG électronique
B.P. 60014 - Paris Nord II
95970 Roissy Charles de Gaulle
Tél. (1) 48 63 28 28
Télex 232 980

# BASOR: UN SGBD TRES CONVIVIAL

**Système de gestion de base de données de type relationnel, dirigé par touches de fonction, Basor a toutes les chances de devenir l'un des fleurons des logiciels français. Plus de 3 milliards d'enregistrements par fichier, 250 rubriques par enregistrement, 25 clés d'accès par fichier et jusqu'à 12 fichiers ouverts simultanément, voilà qui surpasse ce à quoi nous étions habitués dans cette catégorie !**

Ces chiffres prometteurs prennent toute leur signification lorsque l'on sait que ce produit a été réalisé par la société française Tabor qui a conçu Texor, ce logiciel apprécié pour son niveau de performances et sa finition, avant déjà mené la vie dure à ses homologues étrangers. Fort heureusement nous allons retrouver dans Basor un éditeur de texte aussi agréable à utiliser que celui de son aîné.

## Un plano de touches de fonction

Basor existe des versions compatibles nous aurait étonnés, à l'IBM PC et à plusieurs compatibles Thomson 6. But Victor 30 Logabax Persona Olivetti M24... Citons encore Apricot avec ses disquettes 3 pouces 1/2.

L'installation du logiciel comporte un certain nombre de manipulations, telles que la sélection d'une imprimante, la copie du fichier COMMAND.COM sauf pour IBM, le choix de la configuration utilisée (systèmes avec deux lecteurs ou disque dur avec un lecteur). Tout cela ne prend pas vraiment beaucoup de temps mais nous avons hâte de travailler avec le logiciel car il ne suffit pas de désigner chaque commande et de la décrire brièvement, ce que font très bien le mode d'emploi. En effet, Basor peut faire de la gestion de fichiers à trois niveaux en mode monofichier, en croisant deux fichiers ou encore en mode base de données une base pouvant simultanément plusieurs fichiers reliés entre eux. C'est dans ce dernier cadre que nous avons choisi d'employer Basor car c'est le plus représentatif.

Avec une configuration à deux lecteurs, il suffit que le programme réside dans le lecteur A et une disquette formatée occupe le lecteur B pour que le programme charge le menu principal est affiché juste après l'écran de présentation. Dès lors on découvre au bas de l'écran le « plano » des touches de fonction, ce mode de sélection étant la seule règle qui existe depuis l'écran (fig. 1). Les quatre zones de telle de ce mode de sélection sont la zone de lecture (la signification de chaque touche est indiquée) et aussi la rapidité. Enfin, ce menu discret est présent dans chaque page avec une action différente.

## Fichier, dossier et documents

Les options proposées dans le menu principal peuvent surprendre les termes employés sont propres à l'organisation même du logiciel. Si les mots fichier et masque ne prêtent pas à confusion, on devra définir les mots dossier document et vue.

Disons d'abord qu'un fichier s'appelle ainsi quand on considère sa structure : il est alors appelé fichier dictionnaire. Le même fichier considéré du point de vue des données devient un document masque (ce a concerne la création d'un masque de saisie, entrée des données et toutes les opérations que l'on peut y faire). Un dossier identifié par un nom contient plusieurs documents. Attention aux noms donnés à ces différents éléments, ceux-ci des fichiers dictionnaires sont les mêmes que les des autres mais à l'exception près de l'extension DIC.

Notre exemple d'application est le suivant : une centrale d'achats spécialisée dans le mobilier de style met en relation des particuliers désirant vendre ou acheter des meubles. La mise en relation est faite par la centrale : nous aurons ainsi un dossier MEUBLES comportant trois documents CENTRALE DEMANDES et FACTURA.

Tout commence par la création d'un fichier dictionnaire pour le fichier des vendeurs.

Choisissons l'option F3, qui

*Fig. 1 : Le menu principal de Basor*

permet la création comme la modification d'un fichier descriptif de données : le nom, contenu de la déclaration de structure du fichier (fig. 2). Nous remarquons des codifications intéressantes : M pour majuscules, pour clé unique et C pour clé multiple. Les clés autorisent un accès rapide et tout fichier dictionnaire doit en comporter au moins une. Ici, la clé unique concerne le vendeur et chaque vendeur qui est un particulier n'a qu'une seule fiche au niveau de la saisie.

Notons que la zone « conditions » imposée aux valeurs saisies un format défini : cela nous sert pour le code postal et le téléphone (tout numéro différent sera refusé à la sauvegarde du fichier décrit, comme toute sortie d'un module, se fait grâce à F9).

La deuxième étape consiste à créer un dossier de masque et à décrire minutieusement le masque de saisie qui sera ré-utilisé un document. Dans le menu principal, nous sélectionnons l'écran qui affiche alors est semblable à celui de l'éditeur : la ligne d'état fournit des renseignements bien utiles, tels que l'espace mémoire disponible, le nom du dossier ou encore les compteurs de pages, de lignes et de colonnes. La ligne de format comporte des tabulateurs et la partie visible réservée au texte est de 18 lignes.

Après avoir ouvert le fichier par = CENPA.DOC et donné un titre au masque, nous

Fig. Structure du fichier CENTRALE.DOC

Fig. Description du masque saisie du fichier des vendeurs

*Basor un véritable système de gestion de base de données, apte à concurrencer les meilleurs produits actuels*

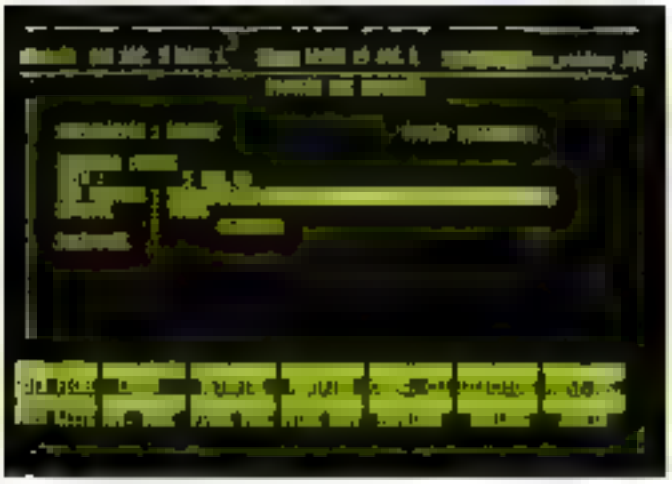


*Fig. 4 Saisie des fiches*

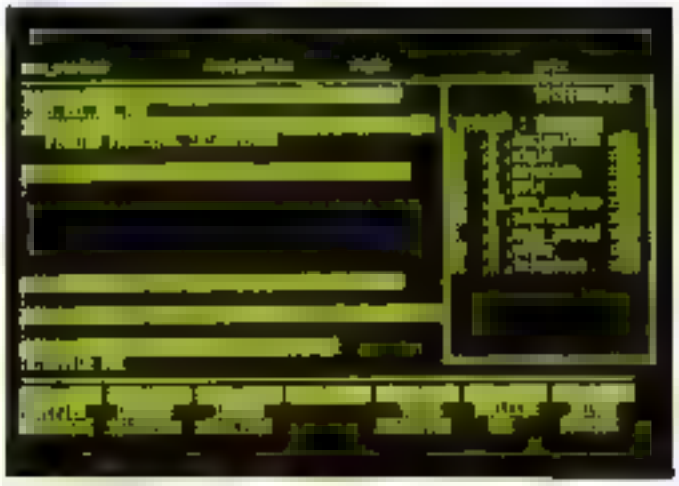


*Fig. 6 Affichage d'une « vue »*

*Fig. Ecran de sélection avec la fenêtre du fichier dictionnaire*

décrivons les libellés et les zones de données (fig. 3). Le piano des touches présente de nombreuses options et toujours F10 pour sortir de la tâche en cours. Nous avons apprécié la possibilité d'appeler le fichier dictionnaire correspondant dans une fenêtre superposée cela permet de vérifier le nom des variables.

Le scénario sera toujours le même : on se déplace avec une grande liberté, d'un écran à un autre en modifiant au besoin une structure ou un masque jusqu'au niveau le plus fin. Attention cependant aux modifications importantes en cours de travail qui provoquent le message implacable : le format de vos enregistrements a changé ». La reprise est dans ce cas difficile. D'une façon générale le travail avec Basor s'avère agréable, surtout pour la précision qu'il procure à chaque instant. Nous lui reprocherons malgré tout d'être un peu lent d'une commande à une autre l'utilisateur attend patiemment que les accès aux disquettes soient terminés. L'utilisation du logiciel sur disque dur devrait pallier ce défaut.

## Un langage d'interrogation de type SQL

La création de fiches est une opération assez : un masque vide apparaît, on le remplit et la grille suivante s'affiche (fig. 4).

La visualisation des données saisies s'effectue avec PgUp et PgDn, mais elle n'est pas très commode bien que le logiciel nous dise : Attendez, je réalise un listing » les fiches apparaissent une à une. En fait la meilleure façon de visualiser les données consiste à basculer en à afficher une « vue ». Ce terme désigne ici une édition sur mesure tant à l'écran qu'à l'imprimante : appel de la fonction F6 : Sélections nous fait découvrir un nouvel écran (fig. 5). Celui-ci concerne : l'affichage simple ou conditionnel, le tri sur une ou plusieurs rubriques, le groupage des données puis le stockage de cette vue dans un fichier VUE. On remarque encore une fois la fenêtre avec le fichier CENTRAL.DIC. Nous demandons pour l'instant un affichage simple portant les rubriques suivantes : nom-vendeur désignation, style, prix (fig. 5). Voilà, le tour est joué : ne reste plus qu'à faire apparaître la vue en tapant F6 : réaliser vue (fig. 6). Notre désir est maintenant de trier le fichier sur les rubriques désignation et prix : XB4 et XB5 : cette vue triée est sauvegardée sous le nom de TRIMEC.VUE et exécutée avec F6. Le tri sélectif se fait tout aussi bien : il convient de préciser une condition : choisissons comme type de bois l'acajou : tapons XB3 = « acajou » et la sélection est réalisée. En outre, les conditions peuvent concerner plusieurs fichiers : ayant des liens entre eux : une condition peut avoir 10 niveaux de parenthèses, avec l'usage des opérateurs logiques « ET » « OU ». Ainsi, ce langage d'interrogation de type SQL est réellement performant : mais il ne saurait y avoir de véritable SGBD sans ce mode d'interrogation.

Un point intéressant pour le stockage des données. Basor utilise le séquentiel indexé : BTREVE : ce qui permet de reprendre les données dans un autre contexte si l'on emploie le même module.

Il existe dans Basor une autre forme d'édition de données qui sont les masques de listing : ces derniers se différencient des masques créés jusqu'ici par une zone « Z# » en fin de ligne. Avec ce format on peut même rajouter des filets verticaux afin d'améliorer la présentation. Comme auparavant, les fiches sont triées en ordre ascendant et par rapport à la clé active (qui peut être changée selon notre bon vouloir). Par ailleurs, comme le nom ne l'indique pas, tous les masques de listing peuvent se dérouler à l'écran, l'appui sur ALT/F9 demandera l'édition à l'imprimante.

## Etablir des liens entre plusieurs fichiers

Après le fichier CENTRALE nous avons créé le fichier des acheteurs sous le nom de DEMANDES.DIC : le masque document va également dans le dossier MEUBLES.

L'intérêt d'ouvrir deux fi-

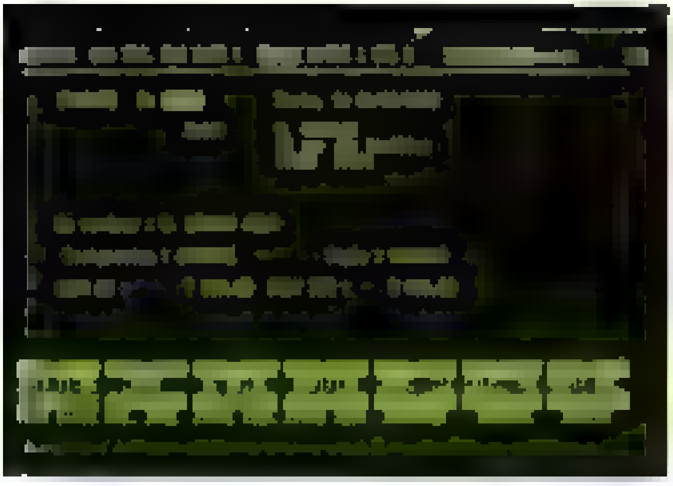


Fig. [illegible] Masque de saisie utilisant [illegible] fichier.

Fig. [illegible] de [illegible]

[illegible] il de les [illegible] créer un masque regroupant des éléments de chaque fichier. Imaginons une lettre informant les acheteurs que la centrale est en mesure de leur proposer la pièce rare qu'ils recherchaient. Cependant, il est plus judicieux de faire travailler Basor en mode multifichier, ce qui est sa véritable vocation. Par hypothèse, la centrale gère elle-même les transactions entre les particuliers et elle confectionne une facture pour chaque vente.

Nous faisons alors intervenir un [illegible]sième fichier, nommé [illegible] et [illegible] les codes employés sont propres au logiciel, puisque les relations ou liens entre les fichiers portent le nom de « ponts » (encore faudra-t-il les trouver). Dans notre [illegible] ces zones de liens. Le nouveau masque de saisie montre bien (fig. [illegible]) [illegible] de [illegible] zones [illegible] de ces fichiers. Notons que les codes correspondant à ces zones [illegible] change. Basor attribue les variables XB1, 2, 3... au premier fichier, XC1, 2, 3... au deuxième et XD1, 2, 3... au troisième. Cela apparaît dans une fenêtre, comme précédemment.

C'est ici que notre travail va porter ses fruits, car établir une facture devient une opération très [illegible] (fig. [illegible]). Il suffit [illegible] le nom de [illegible] Basor [illegible] les fichiers concernés. Supposons que M. Charlot, qui [illegible] une [illegible] mande, ait une proposition de M. [illegible] au prix de 9 000 F [illegible] fin du masque de saisie [illegible] sont des fonctions de statistique [illegible] le [illegible] nous avions demandé le calcul de la TVA pour la variable XB[illegible].

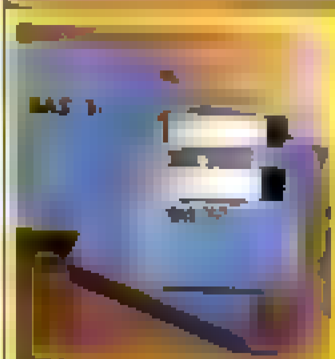
## Conclusion

Basor est un logiciel bien séduisant. L'héritage de Texas est un élément positif car la présentation est sans reproche. [illegible] dans un cadre très structuré. De plus, le fameux piano, [illegible] variant selon les menus, est bien agréable. Au chapitre (assez bref) des défauts, nous avons noté un cheminement assez long d'un écran à un autre, surtout pour retourner [illegible] le menu principal [illegible] obligatoire pour sortir de Basor [illegible] savoir confirmer avant de sauvegarder, abandonner ou détruire, sont une bonne chose, mais on passe trop souvent par [illegible] de parvenir à destination. Cela [illegible] utilisant deux lecteurs. Un défaut de jeunesse, ou bien le 8088 a-t-il des difficultés [illegible]

Bien sûr, il y a la terminologie et l'organisation propres au logiciel et qu'il faut bien [illegible] manuel de formation, qui est bien composé et constitue la première partie d'une documentation abondante. Précis dans les moindres détails et offrant de nombreuses possibilités, Basor permet, nous l'avons vu, de réaliser des applications en mode [illegible] véritable système de gestion de base de données, apte à concurrencer les meilleurs produits actuels. Remarquons que le logiciel [illegible] de programmation, puisque [illegible] par menu et surtout par [illegible] touches de fonction, mais ce n'est pas un défaut car plusieurs SGBD possédant un langage [illegible] ■

T. COURTOIS

## BASOR



[illegible] base de [illegible]

Auteur : [illegible]

Prix : [illegible]

Points forts : [illegible]

Points faibles : [illegible]

Performances : ★★★★

Facilité d'emploi : ★★★★★

Documentation : ★★★★

# DOUBLEZ LA MÉMOIRE DE VOTRE 520ST™

## RAM : 1 Mo

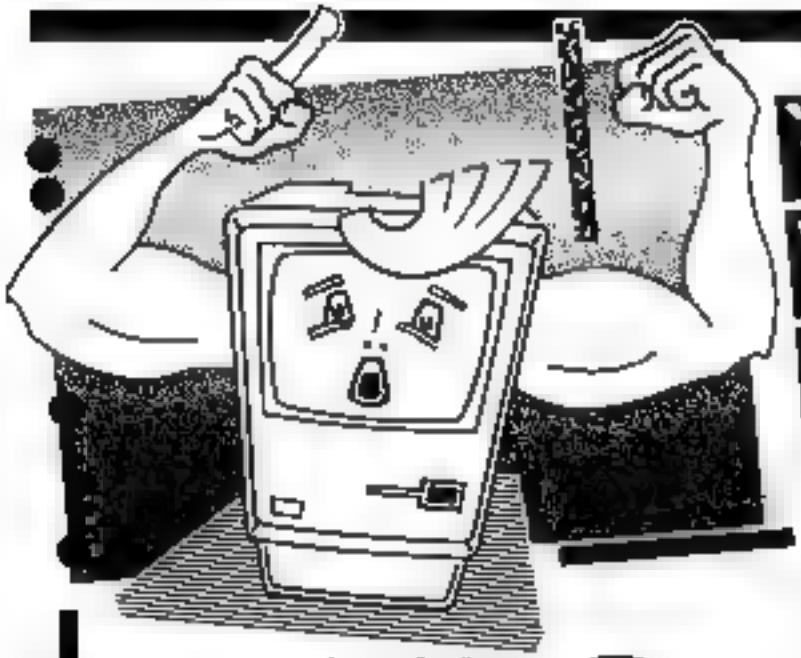
## 2 500 F TTC

Multiplie la puissance
de votre ordinateur :
tableurs, RAM-disk
compilation, etc...
540 000 octets
libres pour
basic

Extension RAM pour
ATARI 520 ST
Montage rapide
Ouverture : 9 h-12 h
13 h-20 h
Fermé le
dimanche

**Créations du Fival** - 6, passage St-Paul - 75004 PARIS - Tél. : 16 (1) 42.78.00.14
près de l'église Saint-Paul métro Saint-Paul

SERVICE LECTEURS N° 105



# "KITEZ" VOTRE MAC !!

**BOURSE DE LA MICRO**
**SPÉCIALISTE DE L'OCCASION**

| | | |
|---|---|---|
| KIT 128 K/512 K | | 1 600 F |
| Transformation 128 K/512 K | | 2 100 F |
| Transformation 512 K | Méga | 4 500 F |
| Transformation 128 K | Méga | 5 800 F |
| Transformation 128 K | 2 Méga | 8 600 F |
| Transformation 128 K | 4 Méga | nous consulter |

**EXTENSION POSSIBLE**
**AVEC DISQUE DUR INTERNE**
**Cherche REVENDEURS**

BOURSE DE LA MICRO

6, rue Rodier
75009 PARIS
M° N D de Lorette Cadet

**OUVERTURE**
Lundi de 14 h à 19 h
Du mardi au vendredi
9 h 30 13 h 14 h 19 h
Samedi 9 h 30 3 h
4 h 7 h

**42 85 07 44**

**48 78 15 57**

PARIS PAS CHER VU DANS PARIS PAS CHER VU DANS PARIS PAS CHER VU DANS PARIS

SERVICE-LECTEURS N° 08

# PROGRAMME
## GRAPHIQUE

De nombreuses applications du graphisme nous sont envoyées par nos lecteurs depuis notre numéro spécial de septembre 1985. Aujourd'hui, nous vous proposons une utilisation approfondie des fractales.

de J. B. LAGRANGE

Ordinateur

Tout micro-ordinateur MS-DOS disposant d'une carte graphique

Langage

GWBasic

# MONTAGNES FRACTALES: LES FACES CACHEES

**Lors de son article dans *Micro-Systèmes* n° 56, Michel Rousseau a montré l'intérêt d'un modèle mathématique pour la représentation du relief : la montagne fractale », de B. Mandelbrot. Dans ces pages, nous nous attacherons à décrire les principes de programmation et quelques traitements graphiques à trois dimensions permettant d'obtenir de telles images.**

Nous débuterons par un exemple. Si on prend un triangle équilatéral soigneusement dessiné sur un plan et que l'on joint les milieux des trois côtés (**fig. 1a**), on obtient un « treillage » d'ordre 1. Si, à ces points milieux, on ajoute un déplacement vertical de longueur aléatoire (en quelque sorte en les « tirant » vers le haut ou en les « poussant » vers le bas), on obtiendra la représentation spéciale de la **figure 2a**.

Si sur cette figure, le même algorithme est appliqué (prendre le milieu de chaque arête et le déplacer verticalement d'une longueur aléatoire en prenant soin que ce déplacement reste du même ordre de grandeur que la longueur de l'arête), on obtient l'« image » rudimentaire » de la **figure 2b** qui apparaît. On peut recommencer cette opération à l'infini ou sous du moins dans les limites de résolution de l'écran ou de celles de la mémoire de l'ordinateur utilisé).

Fig. 1 : un exemple de « treillage » d'ordre 1

## La programmation

Plutôt que de rester dans le domaine théorique, passons immédiatement à la pratique. Le logiciel listing, **fig. 3**, que nous vous proposons fonctionne selon l'algorithme suivant.

On considère un treillage d'ordre N, c'est-à-dire un triangle équilatéral dont les côtés sont divisés en $2^N$ segments égaux et dont les extrémités sont reliées par des segments parallèles à ces côtés (« treillage sous-jacent »).

Les nœuds du treillage, c'est-à-dire les points d'intersection des segments, sont paramétrés par les variables I et J. Lors d'un cycle du programme, on aura I qui prendra les valeurs 0 à $2^N$ tandis que J ira de 0 à $2^N$ (puisque I + J ≤ $2^N$ dans le triangle). Chaque sommet de la montagne à réaliser se projette verticalement sur un nœud du treillage et le but du programme est d'obtenir l'altitude du point Z (J) se projetant en (I, J).

Ainsi que dans notre récurrence on trouve :
- une initialisation (ligne 50) ;
- le moyen d'obtenir les altitudes d'une montagne d'ordre N connaissant celles d'une montagne d'ordre N-1.

Ce moyen varie selon les points envisagés. Pour ceux d'indices pairs, ils prennent la valeur de leur homologue de la montagne de rang N-1 d'indices I/2, J/2. Ce traitement est réalisé aux lignes 100 à 140. Les autres points dont l'un des indices au moins est impair sont élaborés à l'aide d'un sous-programme (lignes 500 à 530) en utilisant une fonction aléatoire : le RND du Basic.

## La perspective

Lorsqu'elle est élaborée, la montagne doit être affichée. L'écran étant (jusqu'à nouvel ordre) une surface plane, deux solutions sont accessibles au programmeur.

Tout d'abord, il peut considérer la montagne comme une figure plane. Il part d'un triangle dans un repère X, Y), et procède comme ci-dessus, excepté que les déplacements verticaux sont additionnés à l'ordonnée de chaque point (Y). L'illusion d'une montagne a été ainsi obtenue en perspective cavalière (cf. *Micro-Systèmes* n° 56, page 69).

Si ce procédé est économique en place mémoire, on ne dispose pas d'une représentation d'un volume en mémoire et les divers traitements graphiques (rotation, remplissage, ombrages, vue de dessus, ...) ne sont pas réalisables.

Pour obtenir une projection en perspective isométrique (**fig. 4**), notre programme doit calculer pour chaque point les coordonnées X, Y et Z puis opérer la projection (lignes 790 à 800) pour générer les coordonnées écran (X%, Y%).

# PROGRAMME

## GRAPHIQUE

```
10 '***Montagne Fractale:J.B Lagrange
20 TEXT:CLEAR: INPUT"Profondeur?";N
30 GOSUB 500: calcul de 2 exposant N; le résultat est dans PI
35 NH=440:NV=317:' dimensions de l'écran
40 DIM Z(PI,PI),X%(PI,PI),Y%(PI,PI),LI%(NH),OMI(PI,PI),OMOI(PI,PI)
50 Z(0,0)=0:Z(0,1)=0:Z(1,0)=0
60 ZMAX=0:ZMIN=0
80 'variables X%(),Y%() coordonnées écran; Z() altitude des sommets;LI%() ligne de crête ZMAX ZMIN altitude max min et minimum
81 LET PI=1:IF N=0 THEN 316
82 FOR K=1 TO N:' répéter n fois jusqu'à la ligne 310
85 LET PI=PI*2:' *** car PI est 2 exposant K
90 '***cas des points d'indices pairs
100 FOR I=PI TO 0 STEP -2
110     FOR J=PI-I TO 0 STEP -2
120             LET Z(I,J)=Z(I/2,J/2): REM homothétie
130     NEXT J
140 NEXT I
150 '*** cas des points dont un indice est impair
160 FOR I=0 TO PI STEP 2
170     FOR J=1 TO PI-I STEP 2
180             LET ZA=Z(I,J-1):LET ZS=Z(I,J+1):GOSUB 1500:LET Z(I,J)=Z
200             LET ZA=Z(J-1,I):LET ZS=Z(J+1,I):GOSUB 1500:LET Z(J,I)=Z
220     NEXT J
230 NEXT I
240 '*** cas des points d'indices tous les deux impairs
250 FOR I=1 TO PI STEP 2
260     FOR J=1 TO PI-I STEP 2
270             LET ZA=Z(I-1,J+1)
280             LET ZS=Z(I+1,J-1)
290             GOSUB 1500:LET Z(I,J)=Z
300     NEXT J
310 NEXT I
315 NEXT K
316 PRINT "zmax=";ZMAX;" zmin=";ZMIN:INPUT"niveau de la mer";Z0
317 INPUT"élévation du soleil";ES:GOSUB 600
318 GOSUB 700: '*** calcul des coordonnées écran
320 IF T=5 THEN 316 ELSE HGR:GOSUB 1000:GOTO 318: 'le choix 5 correspond à une modification des paramètres

500 '***** calcul de 2 exposant N; le résultat est dans PI
510 LET PI=1:IF N=0 THEN 550
520 FOR I=1 TO N
530     LET PI=PI*2
540 NEXT
550 RETURN
600 '************************************************
610 'calcul des ombres
620 FOR I=0 TO PI-1
630     LET H=Z(I,0):IF H<Z0 THEN H=Z0
640     FOR J=1 TO PI-I
645             H=H-ES/100
650             LET Z=Z(I,J):IF Z<Z0 THEN Z=Z0
660             IF Z<H THEN OMOI(I,J)=1 ELSE OMOI(I,J)=0:H=Z
670     NEXT J
680 NEXT I:RETURN
700 '**** calcul des coordonnées écran
705 TEXT:K=300:INPUT"Numéro de vue";T:'effacement texte K est un coefficient d'homothétie; les vues 1,2 et 3 sont des perspectives isométriques selon trois directions écartées de 120 degrés; la vue 4 est une vue de dessus.
706 IF T=5 THEN 830: 'retour le choix 5 correspond à un changement de paramètres
707 IF T=4 THEN GOSUB 3000:GOTO 830: 'affichage de la vue de dessus et retour
710 FOR I=0 TO PI
720     FOR J=0 TO PI-I
730             X=-SQR(3)*(.5*(I+J)/PI -1/3)
740             Y=(I-J)/(2*PI)
750             X=X*K:Y=Y*K: REM homothétie
```

Fig. 3. – Listing du programme en Basic.

On peut affiner cet affichage en calculant une perspective conique avec points de fuite. Pour tout développement dans ce sens, nous vous conseillons l'ouvrage de R. Dony (Bibliographie).

### Les lignes cachées

L'objet étant une nappe définie par Z = Z(X, Y), il est particulièrement indiqué d'utiliser le procédé de la « ligne de crête ».

Schématiquement, on initialise la ligne de crête au bas de l'écran (ligne 1005). Au moment de tracer un segment entre deux points A et S, si les deux points sont au-dessous de la ligne de crête, on ne trace rien (ligne 1040). Si l'un des points (par exemple A) est au-dessus, et l'autre au-dessous (sous-programme ligne 1600), on se déplace en ligne droite de A vers S, tant qu'on est au-dessus de la ligne de crête ; comme les points que l'on vient de calculer sont au-dessus, ils constituent la nouvelle ligne de crête ; on repère ainsi le point jusqu'où tracer E, on dessine le segment AE. Enfin, si A et S sont au-dessus, il suffit de calculer chaque point du segment AS, qui constitue la nouvelle ligne de crête, puis de tracer de A à S.

#### Remplissage par la mer et vue de dessus

La problématique de départ de B. Mandelbrot est la modélisation de la côte d'une région (combien mesure la côte de la Bretagne ?). Il est donc avantageux de pouvoir choisir un niveau, Z0, comme étant le niveau de la mer (ligne 706). Tous les sommets dont l'altitude est inférieure à Z0 se verront attribuer l'altitude Z0 (ligne 780). On obtient ainsi l'illusion d'une montagne émergeant d'une portion de mer triangulaire.

La vue de dessus s'obtient en dessinant le treillage, mais en reliant seulement les sommets situés au-dessus du niveau de la mer (sous-programme ligne 3000) ; la partie « émergée » apparaît seule tracée.

On obtient donc une « carte

```
770            IF T=1  THEN Z=Z(I,J):OMZ(I,J)=OMO(I,J) ELSE IF T=2 THEN Z=Z(PZ-
 I-J,I):OMZ(I,J)=OMO(PZ-I-J,I) ELSE Z=Z(J,PZ-I-J):OMZ(I,J)=OMO(J,PZ-I-J)
780            IF Z<Z0 THEN Z=Z0 'remplissage par la mer
790            XZ(I,J)=(Y-X)/SQR(2)*1.4+HH/2:'sur le MICRAL, il est nécessaire
e de "redresser" l'écran en multipliant les X par 1.4
800            YZ(I,J)=(X+Y-2*K*Z)/SQR(6)+VV/2
810     NEXT J
820 NEXT I
830 RETURN
999 '****************************************
1000 '**affichage
1005 FOR I=0 TO HH-1:LET LICZ(I)=VV-1:NEXT I:'initialisation de la "ligne de cr
ête"
1010 FOR J=0 TO PZ
1015     FOR I=0 TO PZ-J
1020            IF J=0 THEN 1037
1025            OM=OMZ(I,J-1) OR OMZ(I+1,J-1) OR OMZ(I,J)
1030            LET XSZ=XZ(I,J):LET YSZ=YZ(I,J):LET XAZ=XZ(I,J-1):LET YAZ=YZ(I,J
-1):GOSUB 2000
1035            LET XAZ=XZ(I,J):LET YAZ=YZ(I,J):LET XSZ=XZ(I+1,J-1):LET YSZ=YZ(I
+1,J-1):GOSUB 2000
1037     NEXT I
1038     FOR I=0 TO PZ-J-1
1040            LET XAZ=XZ(I,J):LET YAZ=YZ(I,J):LET XSZ=XZ(I+1,J):LET YSZ=YZ(I+1
,J)
1042            IF J THEN LET OM=OMZ(I,J) OR OMZ(I+1,J) OR OMZ(I+1,J-1) ELSE OM=
0
1045            GOSUB 2000
1050     NEXT I
1060 NEXT J
1070 RETURN
1499 '****************************************
1500 '***Calcul du nouveau départ
1505 HAS=0:FOR II=1 TO 10:IF RND(1)<.5 THEN HAS=HAS+1 ELSE HAS=HAS-1:NEXT II:'d
istribution binomiale
1507 HAS=RND(1)-.5:'distribution uniforme
1510 LET Z=HAS*SQR(4/PI/PZ+ZS-ZA)/2+.5*(ZS+ZA)
1520 IF Z<ZMIN THEN LET ZMIN=Z
1525 IF Z>ZMAX THEN LET ZMAX=Z:'actualisation des bornes
1530 RETURN
2000 '****************************************
2010 '***essai de tracé avec traits cachés
2015 LET A=(YSZ-YAZ)/(XSZ-XAZ):LET B=YAZ-A*XAZ
2020 LET P=-SGN(YAZ-LICZ(XAZ)):LET Q=-SGN(YSZ-LICZ(XSZ)):'** indicateurs des pos
itions par rapport à la ligne de crête
2032 IF XSZ=XAZ THEN 2500
2035 IF P=0 THEN LET XAZ=XAZ+1:LET YAZ=A*XAZ+B:GOTO 2020
2037 IF Q=0 THEN LET XSZ=XSZ-1:LET YSZ=A*XSZ+B:GOTO 2020
2040 IF P<0 AND Q<0 THEN 2500:'** les deux points sont en dessous
2050 IF P>0 AND Q<0 THEN 2600:'** le premier au dessus, l'autre au dessous
2060 IF P<0 AND Q>0 THEN 2700:'** inverse
2070 IF P>0 AND Q>0 THEN 2800:'** les deux au dessus
2500 RETURN
2600 '****************************************
2610 '** le premier au dessus, l'autre en dessous
2620 LET XIZ=XAZ:LET YIZ=YAZ
2630 WHILE YIZ<LICZ(XIZ):'** tant qu'on est au dessus
2635     IF OM AND (XIZ MOD 3=0) THEN LINE (XIZ,YIZ)-(XIZ,LICZ(XIZ)),PSET:'hachur
age
2640     LET LICZ(XIZ)=YIZ:'** actualiser la ligne de crête
2650     LET XIZ=XIZ+1:LET YIZ=A*XIZ+B
2660 WEND
2670 LINE (XAZ,YAZ)-(XIZ,YIZ),PSET
2680 GOTO 2500:'retour
2700 '****************************************
2710 '** le second au dessus, l'autre au dessous
2720 LET XIZ=XSZ-1:LET YIZ=A*XIZ+B
2730 WHILE YIZ<LICZ(XIZ)
```

*Fig. 3. – Listing du programme Basic (suite).*

du la côte », et, en faisant varier le niveau Z0, les lignes de niveau de la montagne.

A la profondeur 5 de récursivité, le programme tel qu'il est présenté ici, et tournant sur une machine disposant de 28 K-octets de mémoire utilisateur, ne donne pas une carte très précise ; en supprimant la partie de programme ne concernant pas cette vue, il est possible d'atteindre le niveau 6 de récursivité. On voit mieux ainsi les baies, elles-mêmes découpées en anses, les récifs qui prolongent les caps.

**Rotations et ombres**

L'intérêt de disposer d'un objet de l'espace est de pouvoir l'observer sous plusieurs points de vue.

Pour simplifier et avoir un seul type de balayage, nous proposons ici trois vues selon des directions écartées de 120° (fig. 4).

Les vues 2 et 3 s'obtiennent très facilement par permutation sur les indices des sommets (ligne 770).

Les ombres donnent du volume à la montagne. Pour simplifier, nous supposons que l'éclairage est un faisceau parallèle de direction I = constante. On peut choisir un facteur ES qui intervient dans l'angle que font avec l'horizontale les rayons lumineux. Si un sommet paramètre (I, J) est caché par un autre, il est considéré comme étant dans l'ombre (OMO (I, J) = 1 : sous-programme ligne 600).

Dans le cas des vues 2 et 3 de la figure 4, il faut bien entendu opérer la même permutation d'indices que pour l'altitude (ligne 770).

Si une face a un de ses sommets dans l'ombre, elle est considérée comme dans l'ombre (lignes 1025 et 1042) et est hachurée (lignes 2635, 2735 et 2825).

**Distribution du hasard**

Les Basic standards donnent une fonction aléatoire RND dont la distribution est supposée uniforme sur l'intervalle [0,1[, c'est-à-dire que tous les nombres entre 0 et 1 ont la même probabilité d'être obtenus à un tirage donné.

```
2735    IF GM AND (XI% MOD 3=0) THEN LINE (XI%,YI%)-(XI%,LIC%(XI%)),PSET '**co of
age
2740    LET LIC%(XI%)=YI%
2750    LET XI%=XI%-1:LET YI%=A*XI%+B
2760 WEND
2770 LINE (XI%,YI%)-(XS%,YS%),PSET
2780 GOTO 2500
2800 '*********************************
2810 '** les deux au dessus
2820 FOR K=XA% TO XS%-1
2825    IF GM AND (K MOD 3=0) THEN LINE (K,A*K+B)-(K,LIC%(K)),PSET
2830    LET LIC%(K)=A*K+B
2840 NEXT K
2850 LINE (XA%,YA%)-(XS%,YS%),PSET
2860 GOTO 2500
3000 '**************************************************
3001 '** sp d'affichage de la vue de dessus
3010 FOR J=0 TO PI
3020    FOR I=0 TO PI-J
3030            X=-SQR(3.)*.5*(I+J/PI)...
3040            Y=(I-J)/(2*PI)
3050            X%(I,J)=X*K*.4+HH/2  ' voir remarque en 790
3060            Y%(I,J)=...+VV/2
3070    NEXT I
3080 NEXT J
3100 ' affichage
3105 HGR
3110 FOR J=0 TO PI
3115    IF J=0 THEN 3180
3120    FOR I=0 TO PI-J
3130    IF J=0 THEN 3180
3140            IF Z(I,J)<Z0 THEN 3170
3150            IF Z(I,J-1)>=Z0 THEN LINE (X%(I,J),Y%(I,J))-(X%(I,J-1),Y%(I,J-1))
,PSET
3160            IF Z(I+1,J-1)>=Z0 THEN LINE (X%(I,J),Y%(I,J))-(X%(I+1,J-1),Y%(I+
1,J-1)),PSET
3170    NEXT I
3180    FOR I=0 TO PI-J-1
3190            IF Z(I,J)<Z0 THEN 3210
3200            IF Z(I+1,J)>=Z0 THEN LINE (X%(I,J),Y%(I,J))-(X%(I+1,J),Y%(I+1,J))
,PSET
3210    NEXT I
3220 NEXT J
3230 RETURN
```

Fig. . – Listing du programme Basic (suite et fin).

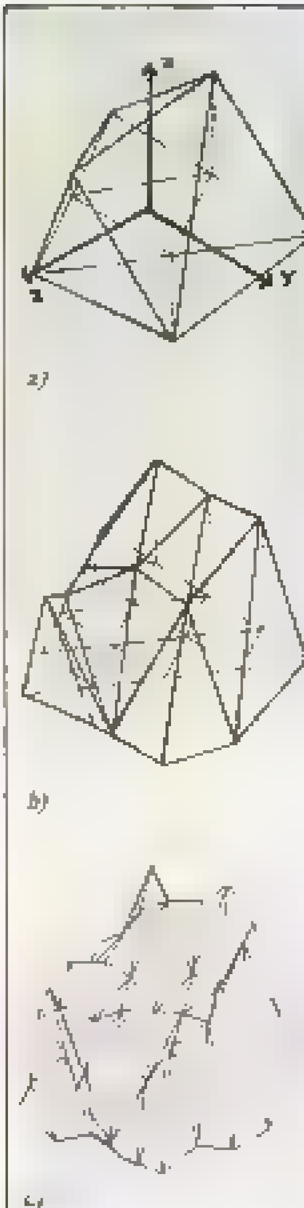



Fig. 3. – La croissance de la montagne : a) représentation de la profondeur ... ainsi que des axes de la perspective isométrique et du treillage sous-jacent ; b) représentation de la profondeur 2 et du treillage sous-jacent ; c) représentation de la profondeur 4.

Les figures 1, 2 et 4 sont obtenues avec ce type de distribution.

On considère souvent que les grandeurs aléatoires représentatives de phénomènes naturels ont une distribution gaussienne (la fameuse courbe en cloche)

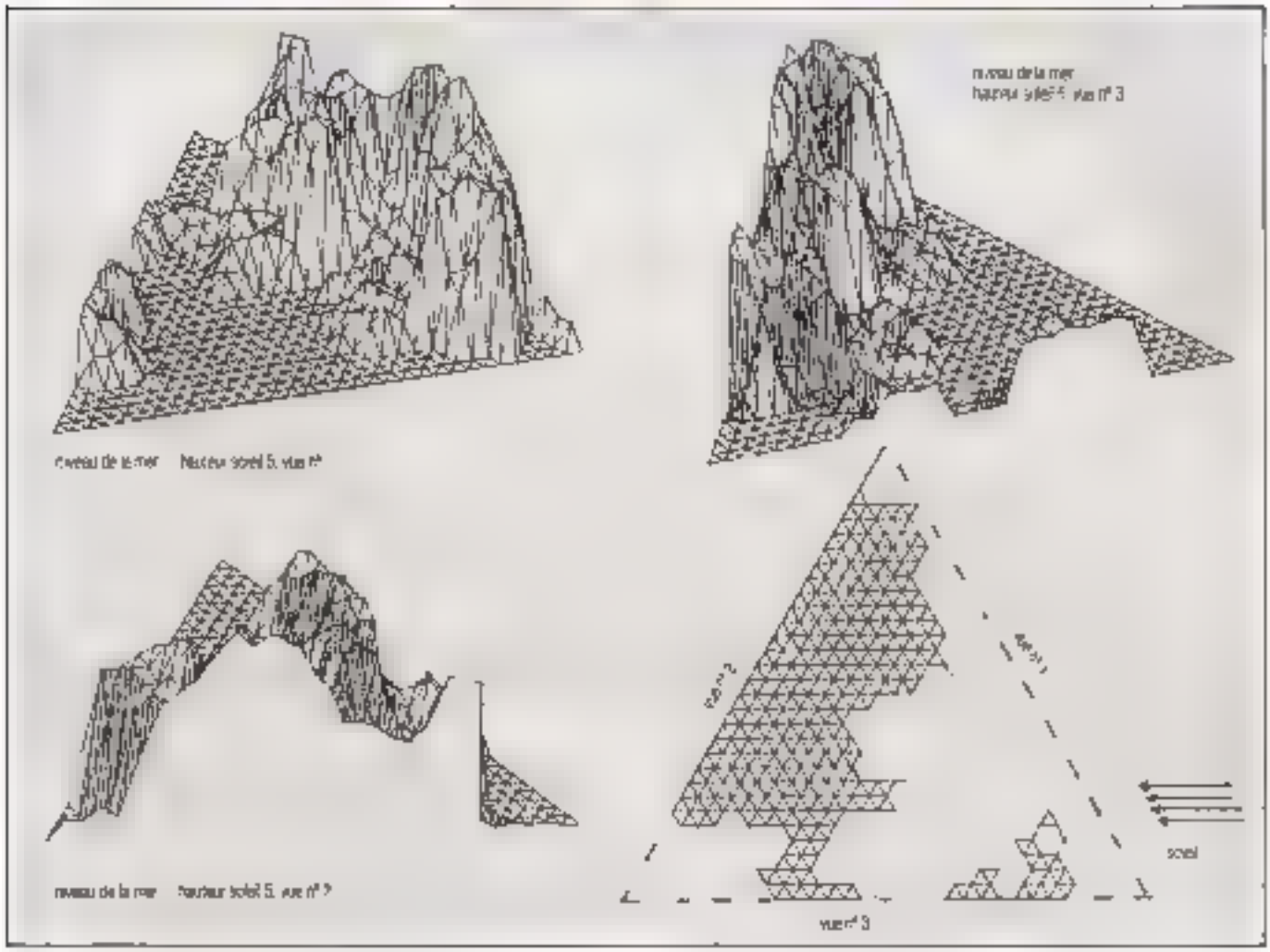



Fig. 4 — Les deux perspectives isométriques et la vue de dessus.

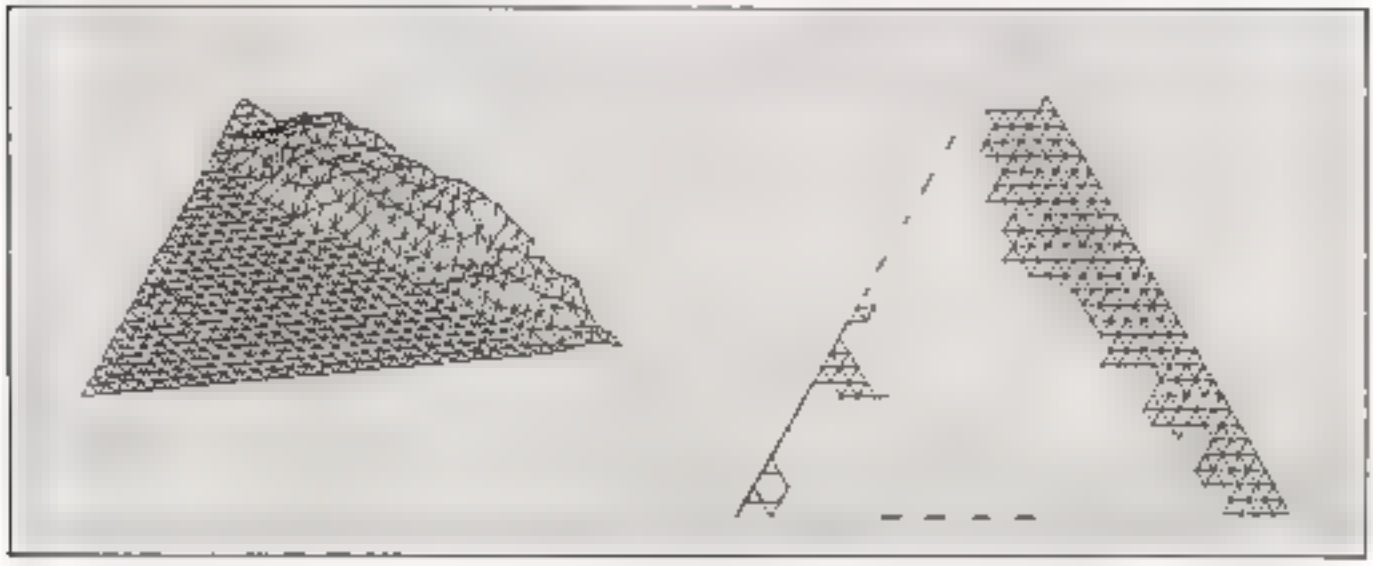


Fig. 5 — Influence du type de hasard. Ici, cas d'une distribution binomiale d'ordre 10 modifiée sur une vue n° 1 et sur la vue de dessus.

La montagne de [illegible] niveau de la mer [illegible] trou du 5 [illegible]. ▶

Du point de vue de la programmation, on envisage une distribution gaussienne par une distribution binomiale [illegible] d'ordre suffisamment grand.

Si l'on supprime la ligne 50 et l'apostrophe qui signifie REM dans la ligne [illegible], le hasard engendré est de distribution binomiale d'ordre 10.

L'écart type est sensiblement égal au cas uniforme, mais les formes obtenues, tant en relief qu'en [illegible] (fig. 5), sont plus douces.

Ajoutons que la forme générale de la montagne est déterminée par les [illegible] premières valeurs obtenues par la fonction aléatoire. Il n'est pas exclu, si on veut intervenir sur cette forme générale, d'équilibrer des soulèvements et des [illegible] [illegible] de commencer dans le programme les premières valeurs.

### Adaptation à d'autres Basic

Si celle-ci ne pose pas de problème, [illegible] les dimensions de l'écran sont paramétrées en ligne 3[illegible] il peut être nécessaire de modifier le [illegible] en ligne [illegible] [illegible] programme [illegible] sont respectivement les instructions d'[illegible] l'écran graphique et [illegible].

On notera également que l'algorithme de [illegible] peut avoir des [illegible] très que les lignes [illegible] se rapprochent par trop de la verticale. ■

### Bibliographie

B. Mandelbrot, *Les objets fractals*, [illegible].

[illegible], *[illegible] graphisme [illegible]* [illegible] micro-ordinateur, [illegible].

M. Rouveau, *Les [illegible]* [illegible].


# DU HARD A PRIX SOFT

PRIX TTC

**EXTENSIONS POUR APPLE II et IIe**

- Lecteur de disquettes demi-épaisseur 35/40 pistes [illegible] 1 190 F / 1 290 F
- Carte texte étendue 64 K, 80 col. [illegible] 450 F
- Contrôleur de disquettes 295 F
- RAM [illegible] 330 F
- Carte [illegible] pour [illegible] émulation [illegible] 320 F
- Carte [illegible] 290 F
- [illegible] pour imprimante parallèle [illegible] 360 F
- Comme ci-dessus avec buffer 16 K extensible à 64 K 790 F
- Interface RS 232C "Supersérie" 690 F
- Carte RAM 128 K 900 F
- Carte processeur 6809 1 250 F
- Carte processeur 8088 (CP/M 86) 1 450 F
- [illegible] pour [illegible] 150 F

**UNITÉS CENTRALES A MICRO 8 BITS/65C02**

- AM 6502 64 K extensible à 128 K [illegible] 3 750 F
- AM [illegible] 80 [illegible] séparé avec touches de fonction 4 500 F

**CONFIGURATIONS COMPLÈTES A MICRO 16 BITS/8088**

- AM [illegible] 256 K adaptateur graphique [illegible] 2 lecteurs de disquettes [illegible] 10 900 F
- AM [illegible] idem AM16 [illegible] mémoire 640 K 14 500 F
- AM [illegible] idem AM16 P avec 640 K et un disque dur de 10 Mo 24 900 F

**Autres cartes, claviers, alimentations, imprimantes, nous consulter**

**EXTENSIONS POUR IBM ET COMPATIBLES**

- Carte [illegible] 384 K [illegible] 2 490 F
- Adaptateur graphique couleur 1 250 F
- Adaptateur graphique [illegible] 1 650 F
- Carte extension mémoire 512 K [illegible] 670 F
- Port série RS 232C 390 F
- Combiné parall. + série + jeux + horl. 1 390 F
- Disque dur [illegible] 9 600 F
- Lecteur de disquettes 360 K 1 390 F
- Moniteur [illegible] 1 490 F
- Moniteur [illegible] IBM haute résolution [illegible] 3 400 F

**ABC MICRO** Chemin des Fourragues 13790 PEYNIER Tél. 42 53.05.41

[illegible]

**MATÉRIEL ÉGALEMENT DISPONIBLE CHEZ**

**MICRO INFORMATIQUE CONSEIL** [illegible] Aix-en-Provence [illegible]

**S.A.E.C.I.** route de Darnétal [illegible] Maromme [illegible] Centre Service 35 [illegible]

**MICROPUS** 15, cours Gambetta 34000 Montpellier Tél. 67 92.58.83

**BIOSIGNAL** [illegible] avenue de [illegible] 06200 Nice Tél. 93 [illegible]

LES DERNIÈRES INNOVATIONS COMPATIBLES

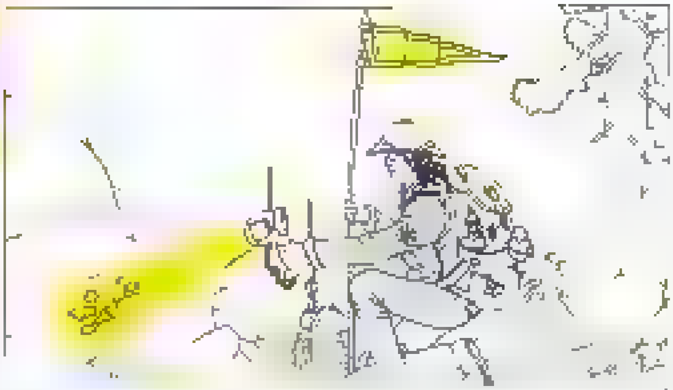
L[illegible]sation du compilateur Turbo Pascal rend aujourd'hui [illegible] généralisée au point que ce langage soit à la veille de devenir [illegible] « standard » PUCSD. Aussi ne pouvons-nous pas rester sourds aux demandes de nos lecteurs, [illegible] en voir des applications simples.

de Ch. ROUBERTIE

Ordinateur
toute machine CP/M, CP/M86 ou MS-DOS

Langage
Turbo Pascal

# CRYPTAGE DE DONNEES



**Ce programme se propose d'encrypter/décrypter tous messages ou données confidentiels dont il n'est pas possible — ou souhaitable — de soustraire le support aux regards indiscrets : messagerie électronique, ou protection du contenu d'un disque dur ou de disquettes. [illegible] est en Pascal, ce qui le rend à la fois rapide, et facile à comprendre comme à modifier.**

La méthode de cryptage consiste à additionner une certaine suite de nombres, définis par les clés, aux codes [illegible] le [illegible] source. Bien entendu, les codes résultants doivent demeurer dans un même intervalle pour pouvoir être [illegible] stockés ou transmis. Ainsi, seules les valeurs comprises entre les constantes PCAR et DCAR seront encryptées, les [illegible] (caractères de contrôle) demeurant en clair. NBCAR doit être égal à DCAR – PCAR + 1 et les constituants des clés seront compris entre 0 et NBCAR.

[illegible], le programme fournit un exemple de valeurs pour une transmission ASCII. [illegible] de clés de longueurs différentes possède l'apparence d'une clé de longueur égale au PPCM des longueurs des clés, ce qui sera particulièrement utile si le fichier contient des plages uniformes.

Le compilateur utilisé ici, Turbo Pascal de Borland, est distribué en France par Fraciel et disponible sous CP/M, CP/M86 et MS-DOS. Il présente un produit (performances, facilité d'utilisation) à notre connaissance inégalé dans cette catégorie de programmes, cela pour un prix [illegible] raisonnable. La compatibilité ISO a été [illegible] bonne, on notera toutefois la regrettable impossibilité de passer fonctions et procédures en paramètres.

Le programme (fig. 1), qui tourne directement sur toute machine supportant le compilateur Turbo, utilise une de ses particularités. Il s'agit de l'existence de fichiers dits « sans type », structurés en enregistrements de 128 octets (soit un secteur de disquette) n'utilisant pas de buffer. Ils sont, de ce fait, très efficaces pour des transferts rapides de gros blocs de données. Ceux-ci sont effectués au moyen des procédures standard BlockRead et BlockWrite, dont les second et troisième paramètres indiquent respectivement la variable recevant ou fournissant les données, et le nombre de secteurs concernés par le transfert.

Le programme ne nécessite que peu de commentaires, l'utilisation de Pascal rendant facile la compréhension de sa structure, très simple d'ailleurs.

**ChFich** sert à choisir les fichiers source et destination. [illegible] que l'on code ou que l'on décode, le transfert se fait toujours dans le sens source vers destination.

**ChgCles** permet de déterminer tous les paramètres concernant les clés : nombre, longueurs et valeurs ;

**CoDec**, enfin, réalise le codage

```
[illegible]

[illegible] ESmax [illegible]
      [illegible]
    [illegible]
    [illegible]
    [illegible]

[illegible]
    BUF [illegible]
    [illegible]
    [illegible]
    [illegible]
    NBCLES [illegible]
    [illegible] CLE [illegible] NBCLESMax [illegible]
    [illegible]
    [illegible]
    [illegible]
    [illegible] NBREF [illegible]

procedure [illegible]
begin
if NOMFIC [illegible] then begin [illegible] end
repeat
  Write [illegible] Read [illegible] NOMFIC
  Assign [illegible]
```

Fig. 1. – Listing du programme écrit avec le langage Turbo Pascal.

ou le décodage du fichier source.

On expliquera toutefois la détection de l'existence ou non d'un fichier (procédure ChgFich) : la directive de compilation $I- à partir de l'endroit où elle se trouve dans le texte inhibe l'interruption du programme ordinairement provoquée par une erreur d'entrée/sortie ($I+ agit en sens inverse) ; on tente d'ouvrir le fichier en lecture ; si la fonction IOResult retourne une valeur (entière) différente de 0, c'est qu'une erreur d'E/S s'est produite depuis la dernière utilisation de la fonction, c'est-à-dire dans le cas présent que l'on a essayé d'ouvrir en lecture un fichier qui n'existait pas.

Si vous ne possédez pas de compilateur Pascal, vous pouvez utiliser la version Basic (fig. 2) du programme qui s'inspire sensiblement de la même façon [illegible] ; l'existence des fichiers sources n'est pas vérifiée. La vraie différence entre les deux versions concerne la vitesse puisque dans notre cas Basic s'avère [illegible] fois plus lent !

Si vous utilisez un autre compilateur que Turbo, vous devrez adapter le programme : il faudra créer un type BUFFER = array [...] LBUF of Byte ; BUF sera de ce type, tandis que FICH et FICH2 deviendront « file of BUFFER » ; BlockRead et BlockWrite seront respectivement remplacés par Get et Put avec adaptation des paramètres. L'idéal serait [illegible] consisterait à utiliser des fichiers de type Text en les traitant ligne par ligne ou caractère par caractère ; ce serait plus lent, mais le fichier d'entrée pourrait alors être constitué par le clavier (cas de codage en temps réel), ou le fichier de sortie par l'écran ou une imprimante (décodage temps réel)... en évitant l'intermédiaire d'un fichier disque.

Pour vous faciliter la tâche, voici la liste des instructions non standard (selon ISO 7185) utilisées dans le programme et non détaillées plus haut :

• Assign (F, ...) : assignation

```
  {$I-} Reset(FICH) {$I+}
  LGR :=IOResult;
  if LGR<>0 then Writeln('Ce fichier n''existe pas')
until LGR=0
repeat
  Write('Fichier destination ?'); Readln(NOMFIC);
  Assign(FICH2,NOMFIC);
  {$I-} Reset(FICH2) {$I+};
  if IOResult<>0
    then
      repeat
        Write('Fichier de' [illegible] 'effacer (O/N)'); Read(DEC); Writeln
      until DEC in ['O','N']
    else DEC:='O'
until DEC='O';
Rewrite(FICH2)
end

procedure ChgCles;
begin
repeat
  Write('Nombre de cles ?'); Readln(NBCLES);
  for K:=1 to NBCLES do
    begin
    Write('Entrez cle ',K,' de longueur ?'); Read(LCLE[K]); Write
    for K2:=1 to LCLE[K] do
      begin
      K:=CLE[K2,K];
      repeat Read(CLES[K2,K]) until CLES[K2,K] in [0..NBCAR-1];
      if [illegible] then Write(K)
      end;
    Writeln
    end;
  repeat Write('O.K. (O/N) ?'); Read(DEC) until DEC in ['O','N']
until DEC='O';
[illegible]
end

procedure CoDec;
begin
LFILE:=FileSize(FICH);
NBREC:=NBMAXREC;
for K2:=1 to NBCLES do ACLE[K2]:=1;
while not EOF(FICH) do
  begin
  if (LFILE < NBMAXREC) then NBREC:=LFILE;
  BlockRead(FICH,BUF,NBREC);
  LFILE:=LFILE-NBREC;
  for K1:=1 to LBUF do
    begin
    CLE:=0;
    for K2:=1 to NBCLES do
      begin
      CLE:=CLE+CLES[ACLE[K2],K2];
      ACLE[K2]:=ACLE[K2] mod LCLE[K2]+1
      end;
    if DEC='D' then CLE:=NBCAR-CLE mod NBCAR;
    if BUF[K1] in [PCAR..DCAR]
      then BUF[K1]:=(BUF[K1]-PCAR+CLE) mod NBCAR+PCAR
    end;
  BlockWrite(FICH2,BUF,NBREC)
  end;
  Writeln(NREC*FileSize(FICH),' bytes')
end
```

Fig. [illegible] (suite)

d'une variable fichier à un fichier
- **ReSet (vf)** : ouverture d'un fichier en lecture
- **ReWrite (vf)** : ouverture d'un fichier en écriture
- **Close (vf)** : fermeture d'un fichier (vf désigne une variable fichier, np un nom physique de fichier)
- **{$I-}, {$I+}** : la directive de compilation {$I-}, à partir de l'endroit où elle se trouve dans le texte, inhibe l'interruption du programme ordinairement provoquée par une erreur d'entrée-sortie ({$I+} agit en sens inverse)
- **IOResult** : la fonction IOResult retourne une valeur (entière) différente de 0, lorsqu'une erreur d'E/S s'est produite depuis sa dernière utilisation (par exemple tentative d'ouvrir en lecture un fichier qui n'existe pas).

Voici donc un programme capable de coder un demi-Ko par seconde, tout en restant agréable à lire et à modifier. C'est là le privilège d'un langage modulaire comme le Pascal. ■

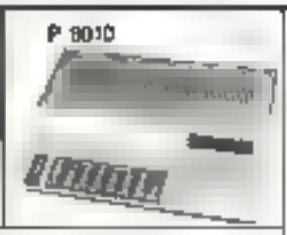
```
begin
NOMFIC := '';
ChFich;
ChgCles;
repeat
  repeat
    Write('C code  D ecode  T Change Cles  N ouveau fichier  F in ?');
    Readln(DEC)
  until DEC in ['C','D','T','N','F'];
  case DEC of
    'C','D' : CoDec;
    'T' : ChgCles;
    'N' : ChFich;
    'F' :
  end
until DEC='F';
Close(FICH1); Close(FICH2)
end.
{[illegible]}
```

*Fig. [illegible] (suite et fin).*

```
[illegible]
 REM CODE [illegible]   06 85
10 NBCLESMAX=5 : [illegible]
[illegible] NBCAR=96 : PCAR=32 : DCAR=127
30 LBUF=128
40 DIM KCLE NBCLESMAX [illegible] NBCLESMAX
   [illegible] ESMAX
100 NOMFIC$=""
110 GOSUB 1000
120 GOSUB 2000
130 REM boucle principale
140 INPUT "C code  D ecode  T Change Cles
   N ouveau fichier  F in ";DEC$
150 IF DEC$="C" OR DEC$="D" THEN GOSUB 3000
160 IF DEC$="T" THEN GOSUB 2000
170 IF DEC$="N" THEN GOSUB 1000
180 IF DEC$<>"F" THEN 140
190 CLOSE
200 END
1000 REM ChFich
1010 IF NOMFIC$<>"" THEN CLOSE
1020 INPUT "Fichier source ";NOMFIC$
1030 OPEN "R",#1,NOMFIC$
1035 FIELD #1,LBUF AS BUF$
1040 INPUT "Fichier destination ";NOMFIC$
1050 INPUT "O K ";DEC$
1060 IF DEC$<>"O" THEN [illegible]
1070 OPEN "R",#2,NOMFIC$
1075 FIELD #2,LBUF AS BUF2$
1080 RETURN
2000 REM ChgCles
2010 INPUT "Nombre de cles ";NBCLES
2020 FOR K=1 TO NBCLES
2030 PRINT "Cle ";K;" [illegible]"
   INPUT CLE$(K)
2040 FOR K2=1 TO [illegible]
2050 [illegible]
2060 [illegible] CLES [illegible]
2070 NEXT K
2080 NEXT K
2090 INPUT "O K (O/N) ";DEC$
2100 IF DEC$<>"O" THEN 2010
2110 CLS
2120 RETURN
3000 REM CoDec
3010 [illegible]
3020 FOR K=1 TO NBCLES : [illegible] : NEXT K
3030 WHILE NOT EOF(1)
3040 [illegible]
3050 GET #1,[illegible]
3060 BUF2$=""
3070 FOR K=1 TO LBUF
3080 [illegible]
3090 FOR K2=1 TO NBCLES
3100 CLE=CLE+CLES(K2,[illegible] K2)
3110 [illegible] MOD [illegible]
3120 NEXT K2
3130 IF DEC$="D" THEN CLE=NBCAR-CLE MOD NBCAR
3140 CV=ASC(MID$(BUF$,K,1))
3150 IF (CV>=PCAR) AND (CV<DCAR)
   THEN CV=(CV-PCAR+CLE) MOD NBCAR + PCAR
3160 BUF2$=BUF2$+CHR$(CV)
3170 NEXT K
3180 [illegible]
3185 [illegible]
3190 [illegible]
3200 WEND
3210 [illegible] PRINT [illegible] BUF [illegible]
3220 RETURN
```

*Fig. 2. – Listing du programme équivalent en Basic, sur matériel IBM PC.*

# "UNE SOLUTION A VOS PROBLEMES"
## D'EPROMS, EEPROMS, PROMS, PALS, MICRO



- Programme de la 2758 à la 27513
- Interface série et parallèle, prise vidéo composite
- Mode de programmation rapide
- Vitesse jusqu'à 19 200 bauds
- Remote control
- 8 formats disponibles entrée / sortie
- Puissantes capacités d'éditions
- Affichage alphanumérique 16 caractères

**XP 640**

*extensible avec le module XU 620 qui permet de programmer les proms, pals et micro computer*

**JSM Electronique**
53 av Pasteur 93 00 MONTREUIL
**Tél. 48.58.20.39**

**AUTRES PRODUITS** Service programmation de mémoires
Composants Mémoires EPROMS PROMS, RAMS, etc Etude de C effaceurs

**DISTRIBUTEUR agréé GP Tél. 48.58.20.39**

SERVICE LECTEURS N° 145

# DOC IMAGE la gestion d'informations

**Pour vous aider à**
- Classer des documents de toutes natures
- Rapprocher une offre d'une demande
- Faire circuler rapidement l'information

**DOC IMAGE 2 gestionnaire de bases d'informations intègre 3 fonctions principales**
- Gestion de fichiers
- Editeur de textes pleine page
- Gestion documentaire par mots-clé

**DOC IMAGE 2 répond à vos problèmes de**
- Documentation technique et scientifique
- Fichier produits-fournisseurs (Sce Achat)
- Fichier de prospection (Sce Commercial)
- Personnel et plans de carrière (Sce Personnel)
- Offres et demandes Agence immobilière
- Banques d'images version Gestion vidéodisque
- Bibliographie bibliothèque
- Etc

**IMAGE INFORMATIQUE**
**rue des Etoiles**
**13090 Aix-en-Provence**

**Tél. 42 20.58.09**
**Télex 441 474**
**Serveur 36.15 91 77 + ALAB**

Doc Image 2
Sur IBM PC-XT-AT
et compatibles

☐ Je désire recevoir votre documentation ☐ Envoyez-moi une disquette démo gratuite

Nom Société

Adresse

Téléphone

# ATTENTION !
# Et si votre métier, demain, n'était plus le même ?...

**L'INFORMATIQUE EST-ELLE INDISPENSABLE ?**

(Sondage TPOP du 1-10 85)

**74% des personnes interrogées estiment que l'ordinateur est utile, voire indispensable pour faire progresser son métier.**

*MERCI EDUCATEL*

*Patrick (25 ans,*

## 4 SECTEURS D'AVENIR

**LES METIERS PLUTEN**

**LES METIERS D'AVENIR DE L'INDUSTRIE**

**LES CARRIERES EN MICRO-INFORMATIQUE**

**L'INFORMATIQUE DANS L'ENTREPRISE**

| METIERS PREPARES | NIVEAU | DUREE |
|---|---|---|
| ANALYSTE PROGRAMMEUR | Terminale | 12 mois |
| PROGRAMMEUR | 2de | 8 mois |
| TECHNICIEN DE MAINTENANCE EN INFORMATIQUE | Baccalauréat | 18 mois |
| ANALYSTE | Bac + 2 | 5 mois |
| PROGRAMMEUR P.T.T., IMPOTS (préparation concours) | Baccalauréat | 3 à 8 mois |
| B.T.S. INFORMATIQUE | Bac Technologique | 22 mois |
| [illegible] | Bac Technologique | 33 mois |
| TECHNICIEN EN AUTOMATISMES | B.E.P. C.A.P. | 30 mois |
| TECHNICIEN EN MICRO-PROCESSEURS | C.A.P. ou Exp. en Electron. | 3 mois |
| ANALYSTE PROGRAMMEUR MICRO | Terminale | 2 mois |
| PROGRAMMEUR [illegible] | Troisième | 3 mois |
| RESPONSABLE SYSTEME MICRO | Baccalauréat | 18 mois |
| INFORMATIQUE POUR METIERS COMPTABLES | 2de | 3 mois |
| INITIATION A L'INFORMATIQUE DE BUREAU | 4e/3e | 6 mois |
| RESPONSABLE EN ORGANISATION ET INFORMATIQUE | Baccalauréat | 9 mois |

**Renvoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui. Vous ne vous engagez à rien... et c'est un geste tellement important pour votre avenir. Vous pouvez aussi nous appeler à Paris au (1) 42.08.50.02**

**Educatel**

EDUCATEL 1052 route de Neufchâtel 76000 Rouen Boîte Postale 1

## Bon pour une documentation gratuite

OUI je souhaite recevoir sans aucun engagement une documentation complète sur le métier qui m'intéresse

Pour nous aider à mieux vous informer, merci de nous donner tous les renseignements ci-dessous

Renvoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui sous enveloppe à l'adresse suivante
EDUCATEL 3000 X 76025 ROUEN CEDEX

SERVICE LECTEURS N° 146

# SOLDES
## APRÈS INVENTAIRE
**(quantité limitée)**

## INFORMATIQUE

- Clavier effet hall de 60 à 90 touches
  a partir de **150 F**
- Visu sans tube complete a revoir **150 F**
- Visu avec tube 21 cm à revoir (SNCF) **296 F**
- Lecteurs de disquette 8 dans
  état, sans garantie (SNCF) **300 F**
- Lecteurs de disquettes 5" dans l'état
  sans garantie simple face **400 F**
- Lecteurs de disquette 5" dans l'état sans
  garantie, double face **550 F**
- Lecteurs de disquette 5" dans l'état sans
  garantie. double face.
  double densite **695 F**

## IMPRIMANTES

- Imprimante partie mecanique thermique a
  revoir **350 F**
- Imprimante a partie mecanique 22 caracteres a
  bande matricielle, a revoir **169 F**
- Imprimantes professionnelles a revoir
  a partir de **969 F**

## ALIMENTATION
## A DECOUPAGE

- A revoir
  5 v ● 12 v + et – 3 A **275 F**
- A revoir
  5 v ● 12 v + et 11 A **475 F**

# SOLISELEC

**137 avenue Paul-Vaillant-Couturier**
**94250 GENTILLY Tél. 47.36.19.30**

Le long du périphérique entre la porte d'Orléans et la porte de Gentilly. Parking à votre disposition. Ouvert de 10 h à 19 h et de 14 h à 19 h. Fermé dimanche et lundi.
SOLISELEC pratique le prix grand public. Et ses gros prix.
Expéditions par poste recommandé jusqu'à 5 kg 56 F (SNCF port dû)
Au-dessus de 5 kg, en port dû SNCF
Mandat-lettre au nom de Jacques Bénarrosh

SERVICE LECTEURS N° 48

# ACCESSOIRES MICRO

MONITEURS TAXAN

GP 500 A

2390

EGAIL

3350

GP 51 A

PROMO 1190
5690

3999

1190

## ALIMENTATION APPLE

599

## DRIVES APPLE

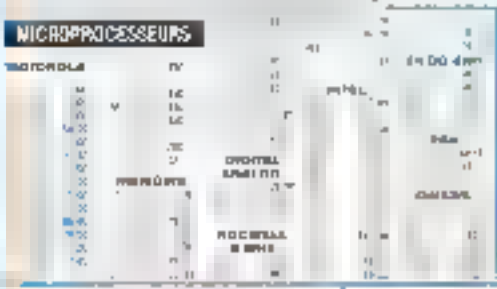
FLOPPY 5" pour APPLE 1299
DRIVE pour IIc 1299

## BUFFER D IMPRIMANTE BSP 841

4 modes d'utilisation

2999

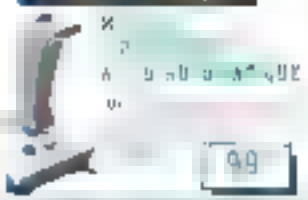
MICROPROCESSEURS



150

299

PROMOTION



99

32

PROMOTION

41256 100 ns

139

PROMOTION

4464 100 ns

139

NOUVEAU CRÉDIT PERSONNALISÉ
IMMÉDIAT CETELEM

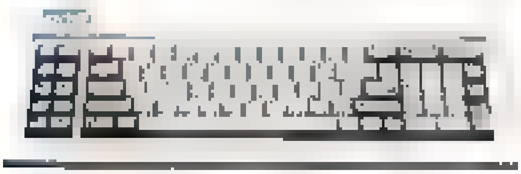
## ACER MICRO

42 rue de Tolbiac 75013 Paris Tél. 45 80 15 15
11 boulevard Diderot 75012 Paris Tél. 43 [illegible]

DISK NOTCHER
Perforateur de disquette pour les rendre réversibles
PROMO 49F

# CHANGEZ D'APPLE...

Avec nos claviers détachables, rendez plus performants votre APPLE II, IIE ou II+. Ces claviers avec leur pavé numérique, leurs touches preprogrammées, les fonctions CAP LOCK et NUM LOCK simplifient la vie, font gagner du temps et rendent plus agréable votre micro-ordinateur.



CLAVIER MULTITECH (détachable)
90 touches pour APPLE IIE et II+ — 990

CLAVIER DETACHABLE POUR IIE
78 touches, verrouillage électronique CAP LOCK et NUM LOCK, AZERTY et pavé numérique — 990

# CHANGEZ SON LOOK...

Des coffrets adaptés à cette nouvelle configuration vous permettront de rendre votre APPLE plus rationnel

COFFRET LOOK IBM
pour APPLE IIE et II+ — 695F

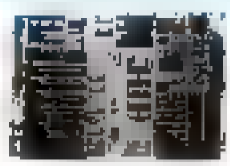
# RENDEZ VOTRE APPLE ENCORE PLUS !

CARTE D'UNITE CENTRALE — 1890F
CARTE LANGAGE 16 K RAM pour APPLE II+ — 435F
CARTE POUR 2 FLOPPY DRIVE — 585F
CARTE DE PROGRAMMATION — 875F
CARTE 80 COLONNES pour II+ — 695F
PROGRAMMATEUR PROM — 1572F
CARTE DE CONVERSION — 549F
CARTE «SPEECH» — 695F
CARTE Z80 — 695F
CARTE 6522 pour II+ et IIE — 395F
CARTE SUPER SERIE (II+ ou IIE) — 759F
CARTE D'EXTENSION RAM 128 K (IIE et II+) — 1299F
CARTE 280 — 435F
CARTE CIRCUIT IMPRIMÉ VIERGE

# CHOISISSEZ LA CONFIGURATION DE VOTRE IBM PC-XT COMPATIBLE

CF1 Configuration de base monochrome — 15200 F TTC
CF2 Configuration de base couleur — 16450 F TTC
CF3 Configuration monochrome standard — 5995 F TTC
Disque Dur 1 — 8450 F TTC

CF5 Configuration disque dur monochrome — 24999 F TTC
CF6 Configuration disque dur couleur — 31200 F TTC
CF7 Configuration graphique haute résolution monochrome — 19650 F TTC
Disque Dur 2 — 8799 F TTC



CARTE MERE — 3490

COFFRET METAL

695

ALIMENTATION 130 W

1299

avec indicateur lumineux

CAP LOCK et NUM LOCK — 867F

## COMPATIBLE IBM.PC

ADAPTATEUR DE COMMUNICATION MONOCHROME — 1298F
CARTE CONTROLEUR FLOPPY — 1690F
CARTE ECRAN MONOCHROME — 1660F
EXTENSION MEMOIRE (dimensions adaptées pour portable) — 1304F
CARTE EPROM PROGRAMMATION et COPIE d'EPROM 2716, 2732, 2764 et 27128 — 2499F
«GANG» EPROM — 2298F
EXTENSION MEMOIRE 0/1 MO — 4259F
ADAPTATEUR IMPRIMANTE PARALLELE — 798F
ENTREE/SORTIE ADAPTATEUR DE COMMUNICATION ASYNCHRONE — 697F
AFFICHAGE ADAPTATEUR COULEUR GRAPHIQUE HAUTE RESOLUTION — 4577F
CARTE MULTIFONCTIONS ETENDUE 0-384 K — 2848F
CLAVIER AZERTY

DRIVES IBM
DRIVES 5" 1/4 COMPATIBLE
Half height
1690F

ACER MICRO
42, rue de Chabrol, 75010 Paris.
75 boulevard Diderot, 75012 Paris.

# OPHELIE

## LE COMPATIBLE IBM PC/XT®
## QUI DÉFIE LA CONCURRENCE

**(OPHELIE Ordinateur Personnel Hyper Economique conçu pour les activités Ludiques, l'Informatisation des sociétés et l'Enseignement**

### OPHELIE DS02

En standard
- 512 Ko RAM sur la carte-mère
  Carte couleur/graphique
  Interface // pour imprimante
- Contrôleur de disquettes
  8 slots d'extension
  2 drives TOSHIBA ou NEC de 360 Ko
  Clavier AZERTY 84 touches
- MS-DOS 2 TURBO PASCAL

**Prix (sans moniteur)**

**7200F HT**

**(8539,20F TTC)**

En standard
640 Ko RAM sur la carte-mère
- Carte couleur/graphique
- Interface // pour imprimante
  Contrôleur de disquettes
- Contrôleur de disques durs WESTERN DIGITAL
- 8 slots d'extension
- 1 drive disquette TOSHIBA ou NEC de 360 Ko
- 1 DISQUE DUR NEC de 20 Mo
  Clavier AZERTY 84 touches
  MS-DOS 2.11 TURBO PASCAL

**Prix (sans moniteur)**

**13900F HT**

**(16485,40F TTC)**

**Moniteur monochrome vidéo composite 800F HT**
**Moniteur couleur prix spécial sur demande**

*Tous les micro-ordinateurs OPHELIE sont entièrement assemblés et testés en France par WENDY PROFESSIONAL COMPUTERS et bénéficient du support technique hard et soft des sociétés G et ALPHA ASSISTANCE*

*** GARANTIE TOTALE : SIX MOIS**

Tous les prix sont hors taxe TVA 8,5 %

**DÉMONSTRATION ET VENTE (à partir du 1er mars 1988)**

**MICRO-BOUTIQUE WENDY PROFESSIONAL COMPUTERS**

**7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS (métro Bourse)**

**(Ouverture : 10-13 heures et 14-19 heures)**

**Tél. : (1) 45.08.45.66 / (1) 45.08.46.16**

*IBM PC et AT sont des marques déposées de IBM Corp*

# RUBRIQUE OFFRES D'EMPLOI

# MICRO SYSTEMES

## le média idéal pour vos recrutements

**Pour toute information, contacter :**

**Michel SABBAGH**

**ou**

**Francine FIGHIERA**

**au**

**42.00.33.05**

# INFORMATIQUE

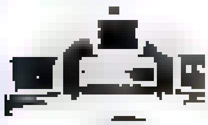
26 bis, rue de l'Est
92100 BOULOGNE Tél. (1) 46.05.14.40

54, rue d'Hautpoul
75019 PARIS - Tél. (1) 42.05.85.10

## CENTRE de MAINTENANCE COMMODORE et AMSTRAD

### MONROE « LE VRAI MULTIPOSTE »

Micro Processeur 80186 8 MHz Multipostes jusqu'à 9 terminaux Multitâches



**Logiciels** : Gestion commerciale complète écrite dans un langage professionnel IBM-COBOL
Possibilité de personnaliser le programme à faible coût ou nos programmes. Possibilité de travailler en mono poste avec les logiciels pour IBM-PC sous MS DOS

### OFFRE SPECIALE TOSHIBA

**PAP T 300** **32 700 F HT**
256 K RAM carte graphique N° ... et 2 Écran graphique couleur 640 × 500 Logiciels OPEN ACCES et AUTOGRAPH
*Offre valable dans la limite des stocks.*

### COMMODORE PC

Unité centrale 512 K RAM
clavier moniteur monochrome
fourni avec WORLD (trait. texte) et ... (PI ... (tableur)

| | |
|---|---|
| Version PC 10 (2 floppy) | 17 ... F HT |
| PC 20 (disque dur 10 Mo) | 24 ... F HT |
| PC 30 (disque dur 20 Mo) | 26 ... F HT |
| OFFRE PC 30 couleur | 29 ... F HT |

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE LOGICIELS, CARTES D'EXTENSION et ACCESSOIRES POUR LA GAMME PC

**LA GESTION COMMERCIALE « STARNET »**

Gestion ... des mouvements, des commandes, clients, globales ou ... [illegible]
Liaison avec comptabilité générale ... comptabilité analytique ... paie
Ce logiciel est actuellement adapté à la distribution de matériel

### ENVIRONNEMENT PC

| | |
|---|---|
| Disque dur 10 Mo contrôleur | 7 000 F HT |
| Disque dur 20 Mo contrôleur | 8 900 F HT |
| Streamer de sauvegarde disque dur | 7 890 F HT |
| Onduleur contre les coupures et Micro-coupures | |
| 50 VA | 8 200 F HT |
| 250 VA | 9 ... F HT |
| Moniteur IBM couleur 320 ... 200 | 3 500 F HT |
| 8087 (Processeur arithmétique) | 1 700 F HT |

E... PC **12 500 F TTC**
Unité centrale 256 K RAM carte couleur Port // et RS 232 C
E... PC XT 10 Mo **20 000 F TTC**
20 Mo **21 900 F TTC**

### MONITEUR

| | TTC |
|---|---|
| GOLDSTAR Monochrome | ... F |
| AGC ... | 1 400 F |
| TAXAN | |
| Monochrome ... | 1 ... F |
| ... | 1 ... F |
| ... | 1 ... F |
| ... | 1 700 F |
| ... | 4 ... F |
| ... | 5 ... F |
| ... | 7 ... F |
| Câble ... TAXAN | nous consulter |
| ... AGC ... | |
| ... | nous consulter |
| ... | 4 ... F HT |
| ... | 7 ... F HT |

### IMPRIMANTE

| | TTC |
|---|---|
| SMITH CORONA | |
| ... | 1 ... F |
| D 200 | 4 ... F |
| D 300 | 4 ... F |
| ... | 3 ... F |
| ... | 3 ... F |
| ... PW 1080 | 3 400 F |
| ... | 4 ... F |
| ... | |
| STAR | nous consulter |
| BROTHER | |
| ... | 10 ... F |
| ... | |
| ... | 3 ... F |

### AMSTRAD

| Monochrome | | Couleur | |
|---|---|---|---|
| CPC 464 | 2 ... F | CPC 464 | 3 ... F |
| CPC 664 | 3 700 F | CPC 664 | ... F |
| CPC 6128 | 4 ... F | CPC 6128 | ... F |
| Traitement de texte complet PCW 8256 | | | ... F |
| Imprimante DMP 2000 | 2 ... F | Disque ... 48 F par 10 | ... F |
| Imprimante DMP ... | 1 ... F | Boîte rangement 40 disquettes | |
| Modem | 1 490 F | ... | 240 F |

### ATARI

| | | | |
|---|---|---|---|
| ... | 1 490 F | Drive ... | 1 490 F |
| 520 STF (disque intégré) | | | ... F |
| ... | | | ... F |
| Disque dur 20 Mo | | | nous consulter |
| Floppy 5 ... séparé | | | nous consulter |

(Ce Floppy peut travailler sous MS DOS et donc récupérer les logiciels fonctionnant sur IBM-PC)

C 128 D (Drive ... intégré) **6 500 F**

Apport 667 F ... 540,18 F TEG ... 23,80 % ... 582,28 F

| | | | |
|---|---|---|---|
| 128 | 3 200 F | MODEM ... | 1 ... F |
| Drive ... | 2 ... F | MODEM ... | 1 ... F |
| Drive ... | 3 ... F | INTERFACES | |
| 64 ... | 3 ... F | ... | ... F |
| ... 64 ... | 4 400 F | ... | ... F |
| ... | 5 ... F | ... | 1 ... F |
| Imprimante MPS 803 | 1 ... F | ... | ... F |
| DISC DRIVE ... | 4 ... F | ... | 470 F |
| ... | | ... | ... F |
| Imprimantes interfacées COMMODORE | | ... | 490 F |
| ... | 3 ... F | ... | 390 F |
| Brother ... | 3 ... F | ACCESSOIRES | |
| ... | | ... | 110 F |
| MONITEURS | | ... | 200 F |
| ... | 2 ... F | ... | 475 F |
| ... | 3 ... F | ... | 290 F |
| ... | 3 ... F | ... 10 disquettes | |
| | | ... | 125 F |

... CATALOGUE ... GRATUIT

### Mémoires

4164 150 ns ... 28 F ... 41256 ... ... F

### ROCKWELL

AIM 65 ... cartes d'extension ... Composants
Demandez ... catalogue ...

## BON DE COMMANDE

NOM PRENOM
ADRESSE
Code Ville
Tél Signature

REF PRIX

... [illegible]
Nos prix sont indiqués ... [illegible]

DYNAMIT COMPUTER

# LA GAMME LA PLUS COMPLÈTE DE FRANCE DE COMPATIBLES IBM®

L'AVENIR A TROP ATTENDU !...

## DYNAMIT 16-JR 6900 F TTC

- 256 Ko de RAM résidents extensibles à 640 Ko sur la carte mère 8088
Clavier AZERTY ou QWERTY
Alimentation 35 W
drive slim + appoint DF/DD 360 Ko avec CARTE CONTRÔLEUR 4 drives
Au choix : Carte d'affichage
Carte monochrome graphique compatible Hercules avec port parallèle
2) Carte graphique couleur carte parallèle imprimante

**GARANTIE 6 MOIS P. M.O.**

## DYNAMIT 16-DD 15000 F HT

256 Ko de RAM résidents extensibles à 640 Ko sur la carte-mère
Clavier AZERTY ou QWERTY 102 touches ou clavier 98 touches au choix
Alimentation 35 W
drive slim + appoint DF/DD 360 Ko avec carte contrôleur 4 drives
disque dur 20 Mégaoctets ST506/412 avec interface contrôleur type XEBEC
Carte monochrome graphique compatible Hercules avec port parallèle
Moniteur monochrome haute résolution
Teinte BX 12 vert ou ambre

**GARANTIE 1 AN P.M.O**

## DYNAMIT 16-X2D 9900 F TTC

unité centrale montée testée = **garantie = 1 an P.M.O.**
Carte mère XT avec 8 slots microprocesseur Intel 8088 à 4,7 MHz
256 Ko de RAM résidents extensibles jusqu'à 640 Ko sur la carte-mère (Pro 830 F TTC pour 640 Ko)
Clavier AZERTY ou QWERTY
Alimentation 35 W supportant un ou deux disques durs
- 2 drives « slim » (appoint double-face/double densité 360 Ko formatés)
Carte contrôleur 4 drives
- Carte multi fonctions : 0 à 2 ports parallèle, sans joystick, horloge sauvegardée
Au choix : Carte d'affichage
1) Carte monochrome graphique compatible Hercules Graphisme haute résolution de 720 x 348 points Port parallèle, pour imprimante

2) Carte graphique couleur
Mode monochrome : 640 x 200 points
Mode couleur de 320 x 200 points
Sortie RVB pour moniteur couleur compatible IBM
Port imprimante, sortie vidéo-composite

## DYNAMIT 80186 17000 F HT

**4,2 fois plus rapide que le PC-XT®**

Compatible IBM PC XT avec processeur 80186 INTEL à 8 ou 10 MHz 256 Ko sur carte mère extensible à 640 Ko
8 slots (6 slots AT + 2 slots AT 16 bits)
2 drives DF/DD 360 Ko
Carte graphique couleur
Carte contrôleur pour disque dur
Carte entrée/sortie RS 232
Option

## DYNAMIT 80286 (compatible PC AT) 23000 F HT

Carte-mère 640 Ko avec microprocesseur 80286 INTEL 6 MHz
8 slots 7 voies DMA 3 voies timer 8 niveaux interruption
Alimentation 150 W
Carte unité lecteur floppy + disque dur carte vidéo
disque dur 2 mega
disque dur 20 mega

*PC AT PC-XT MARQUE DÉPOSÉE IBM* *APPLE MARQUE DÉPOSÉE APPLE COMPUTER INC*

# 5,00F TTC ! la disquette 5"1/4 SF/DD

**QUANTITÉ MINI : 200 pcs - Frais d'envoi : 70 F**

| | |
|---|---|
| Disquette 5"1/4 DF/DD (grande marque) | 95F TTC 10 |
| Disquette 3"1/2 135 TPI (grande marque) | 230F TTC 10 |
| Boîte de rangement plastique/serrure Capacité 100 disquettes 5"1/4 50 disquettes 3"1/2 | 150F TTC |

*TOUTE LA GAMME D'IMPRIMANTES (graphiques) STAR, MANNESMANN TALLY, CENTRONICS compatibles IBM, APPLE, en promotion*

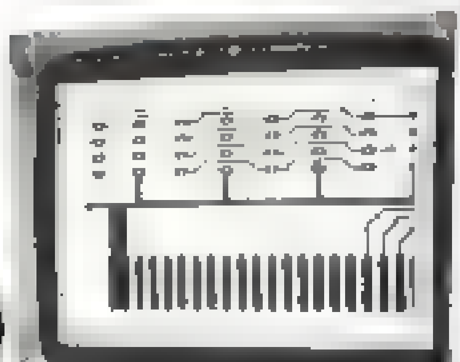
| | |
|---|---|
| SG 10, 120 cps, qualité courrier | 3500F TTC |
| MT 85, 180 cps, qualité courrier | 4500F TTC |
| GLP 50 cps, qualité courrier | 1900F TTC |

*ÉCRIVEZ POUR UNE GAMME COMPLÈTE DE NOS ARTICLES !*

**54, rue de Dunkerque - 75009 PARIS**
**Tél. : 42.82.17.09/25**
**Métro : Gare du Nord/Anvers**

# SI VOUS ÊTES PRÊTS pour le D.A.O. (Dessin Assisté par Ordinateur) BISHOP GRAPHICS A CE QU'IL VOUS FAUT !

La [illegible] dessin [illegible] mis lisés, votre [illegible], est un jeu d'enfant avec le logiciel [illegible] QUICK [illegible] BISHOP GRAPHICS. Adapté à APPLE MACINTOSH 512K, [illegible] est idéal au dessin de circuit imprimé SMT (CMS : Composants montés en surface).



Marque déposée par APPLE COMPUTER Inc.

[illegible] 20 ans [illegible] dessin [illegible] circuits imprimés [illegible] BISHOP GRAPHICS [illegible] propose ce programme. [illegible] par chèque [illegible] franco de port : 8296 F.

[illegible] souris [illegible] valeur [illegible]

*The innovators*
**Bishop Graphics, France**

[illegible] PARIS Tél. 43.72.92.52 Télex 680952.

MARYSE
ENFIN UN INTEGRE FRANÇAIS

# 1939 F H.T.

## ELLE FAIT TOUT EN TOUTE SIMPLICITE

- base de données
- tableur
- traitement de texte
- graphique

***Les liaisons entre ces quatre modules s'effectuent en temps réel***

MARYSE fonctionne sur IBM PC XT et compatibles. 192 Ko de mémoire. Ne nécessite pas de carte graphique. Tient sur une seule disquette.

Logiciel et documentation en Français

MARYSE est développée en PASCAL (base indexée sur un arbre B ) par une équipe de professionnels de la formation pour les utilisateurs.

Temps d'apprentissage pour les quatre modules UNE JOURNEE MAXIMUM

*Pour en savoir plus*
**PRENEZ CONTACT AVEC** ASFORGID
**242 Faubourg Saint-Antoine**
**75012 PARIS - Tél 43.72 59.60 +**

*Bon à découper et à renvoyer à ASFORGID*

Je désire
- recevoir la documentation MARYSE
- une démonstration sans rendez-vous

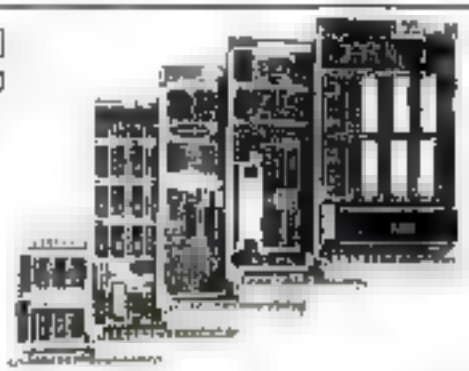
Je joins MARYSE 2300 F TTC soit 1939 F H T
- chèque bancaire à l'ordre de ASFORGID S a R L

NOM Prénom
Nom société
Adresse
Code postal Ville
Tél
Matériel utilisé



6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809

CT 68000
OS/9 68000
CP/M 68 K



Système sur 5 cartes au format 100 × 160 CPU 68000 8 MHz RAM MOctet Contrôleur de floppy, port parallèle et port série horloge temps réel, graphique 1024 × 1024 gérée par 7220, moniteur OS temps réel multitâche éditeur assembleur et compilateur PEARL en EPROMS.

**KIT CT 68000** comprenant CI nerges + DOC + PROMS + EPROMS (6 × 27128) ..... **3450F**

Disponibles pour ce système DOS OS9 et CPM 68 K, cartes d'extension interface pour contrôleur de disque dur + processeur arithmétique + 4 ports RS 232 extension graphique 2 plans 1024 × 1024

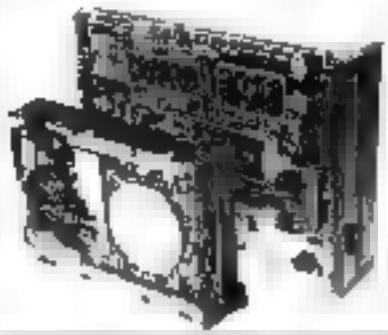
6809

Monocarte comprenant CPU 6809 64 K RAM contrôleur de floppy, contrôleur d'écran 25 × 80, port série port parallèle, horloge temps réel sur carte 60 × 230 mm, double face, trous métallisés

**Kit K9** comprenant CI nerge + DOC + PROMS + EPROMS + DOS **1050F**

**Kit CK9** tous les composants pour équiper la carte K9 **1800F**

Nous tenons en stock tous les composants pour ces systèmes et pouvons fournir tous langages et logiciels Basic Pascal, Forth, C PL9, tableurs etc
Ces systèmes sont également disponibles montés et testés.



## SPÉCIAL DRIVES

**FLOPPY ½ HAUTEUR**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6128 | 5¼" | 40 | 1300F |
| 6129 | 5¼" | 40 IBM | 1450F |
| 6138 | 5¼" | 80 | 1700F |
| 6139 | 5¼" | 80 | 1700F |
| 6164 | 3½" | 80 | 1600F |

Tous double face, double densité

**MONITEURS HAUTE RÉSOLUTION**

**DM 216** 12" vert P31 rémanence **1350F**
**DM 216 B** 12" vert P39 compatible IBM PC **1780F**
**CM-421 B** Couleur 14" 700 × 500
Masque 0,31 compat IBM PC-APPLE II III **5670F**

**COMPOSANTS**

| | | | |
|---|---|---|---|
| WD 1770 | 280F | RAM 4364 8 nS CMOS 150 ns | 50F |
| RAM 4164 150 ns | 18F | RAM 41256 150 ns | 45F |
| RAM 6116 2 nS CMOS 150 ns | 32F | EPROM 27128 16 nS 250 ns | 42F |
| WD 2797 | 280F | FD 1797 | 189F |

Tous prix TTC Par correspondance frais de port 30 F au-dessus de 5 kg, envoi en port dû SNCF
Heures d'ouvertures du lundi au vendredi 9 h 30-12 h et 14 h-18 h 30 le samedi 9 h-12 h

# C.D.F. S.a.r.l.

198 bd. Saint-Denis 92400 COURBEVOIE
Tél. 47 89.84 42 (metro Pont de Levallois

**46.71.29.29** | **46.71.20.21**

ACCÈS [illegible]

**64 Bd de Stalingrad**
**94400 VITRY SUR SEINE**

HORAIRES [illegible]

## COMPOSANTS EXTRAITS DU CATALOGUE

[illegible]

## CARTES ET SYSTÈMES (TESTÉES) CATALOGUE TARIF SUR DEMANDE

[illegible]

## EXTRAIT DE NOTRE LISTE DE PRODUITS

[illegible]

## LE PLUS GRAND CHOIX DE CIRCUITS INTÉGRÉS PROFESSIONNELS

NOTES DIVERSES

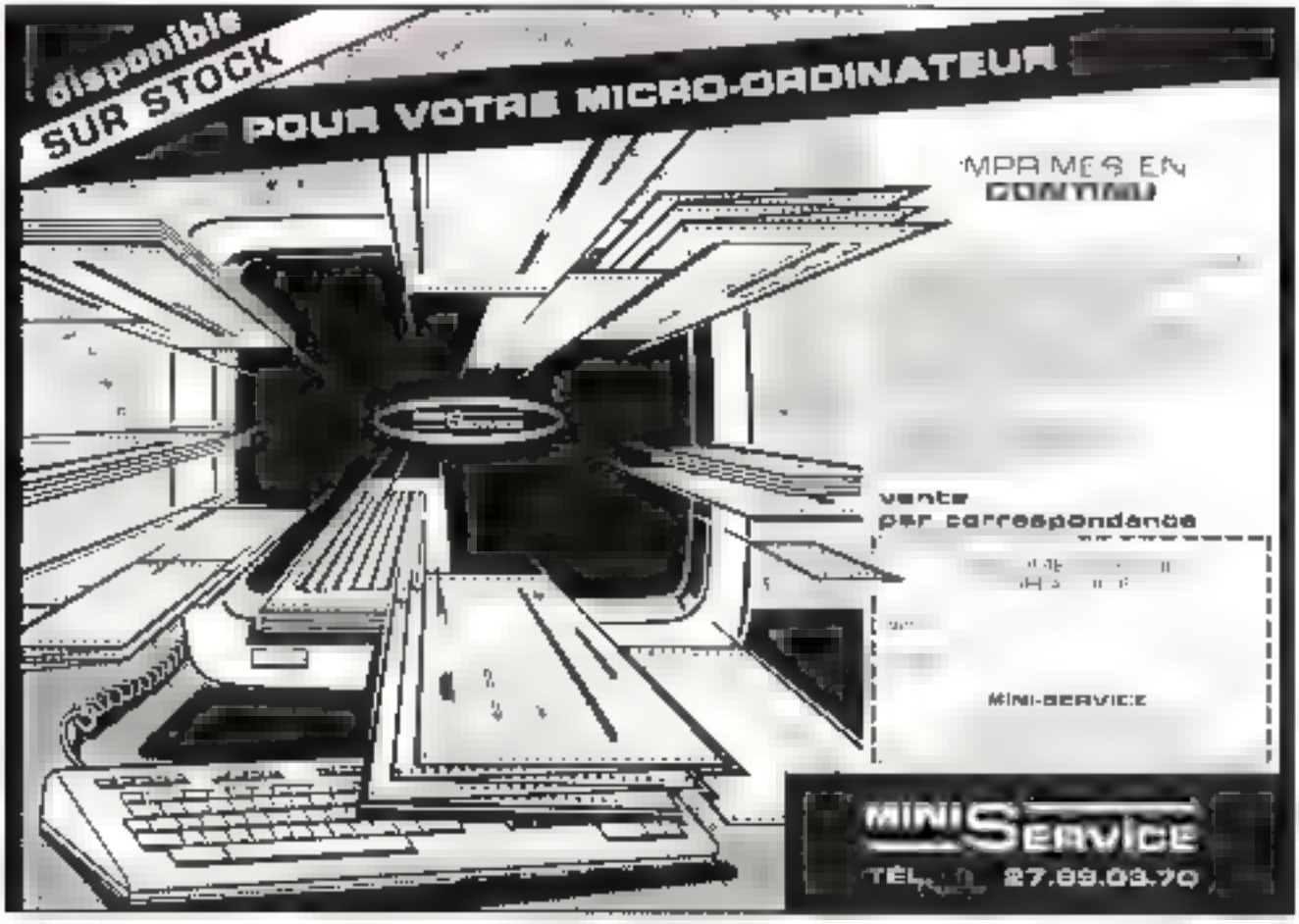
[illegible]

LISTE DES POINTS DE VENTE AUX CLIENTS SANS COMPTE

[illegible]

**TELEX 261 194 F**

SERVICE LECTEURS N° 65




SERVICE LECTEURS N° 66

# COMPATIBLES

XT AT

**SSIMME**
30, rue MONTTESSUY
91260 JUVISY

69.21.84.85

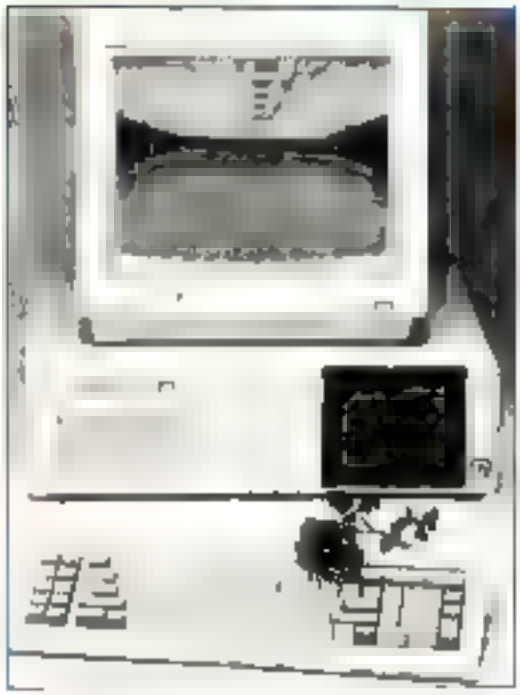
## BABY

**8348F HT**

cash and carry
**complet** 8088, 256 K 2 drives
clavier français, écran 12'
Sortie // et série. Horloge

640 K **1600S**

640 K RAM 8088 opt 87
2 drives, carte haute
résolution 720 x 348)
sortie // et série.
horloge clavier français
écran haute résolution
orientable **11383F HT**
Disque dur 20 Méga
avec carte contrôleur **9500F HT**
Câble imprimante **185F HT**
Câble RS 232 **185F HT**



## BIG BOSS

**35400F HT**

*80286 option 287*
*1 Mega RAM sur carte mère*
*1 drive 1.2 M octets*
*1 disque dur 20 M octets*
*1 clavier français*
*Sorties parallèle et série*
*Horloge (date heure)*
*1 écran haute définition*
*Garantie 1 an*

*OFFRE VALABLE pour toute commande enregistrée avant le 28.02.88*

SERVICE LECTEURS N° 167

---

POUR MIEUX VOUS SERVIR

# AS INGENAULT SERVICES

## L'INFORMATIQUE
à VOTRE PORTE

CLUBS,
COLLECTIVITES,
ENTREPRISES,
et COMMERCES.

2 ADRESSES

188, Av. du Maine
75014 - PARIS
&
23, rue des Volontaires
75015 - PARIS
47 34 57 13

*ESSAYEZ*

VOUS GARANTIE

47 34 00 02
WANTED

## LA BUREAUTIQUE
sur MESURE

**Vous recherchez**
**- du matériel**
**- des fournitures.**

Nous avons 48 h pour trouver

**Ruban Imagewriter**
**Prix catalogue A.S 35 FRS.**
**Avec Contrat A.S**
**29,00 TTC**

*COMPAREZ !*

TOUT POUR : apple® IBM® apricot Canon

SANS CONCURRENCE, ni CHEQUE de CAUTION, ni PROMESSES [illegible]

SERVICE LECTEURS N° 168

# LA REVUE DE PRESSE

**PAR MICHEL ROUSSEAU**

**On le clame, on le répète, 1986 devrait voir le « combat des chefs » et la mort des faibles. Est-ce un bien, est-ce un mal, on peut se poser la question. La presse internationale (tout au moins la presse informatique économique !) n'échappe pas à cette tension. C'est ainsi qu'il nous faut vous annoncer le décès de *Creative Computing*. Heureusement, par-dessus la mêlée surnagent les meilleures revues techniques. Et c'est tant mieux, car que deviendrions-nous sans la recherche perpétuelle pour nous faire rêver. C'est une fois de plus à ce grand voyage vers le futur que nous vous [illegible].**

Domaine en forte expansion, la création de systèmes experts ne laisse personne indifférent et certainement pas l'Institut national de la recherche agronomique qui vient de mettre pas moins de 25 projets en chantier, ainsi que nous l'apprend *La Lettre de l'Intelligence Artificielle*.

## Vingt-cinq systèmes experts pour l'INRA

Les travaux de développement ont débuté en 1984, lorsque [illegible], chef du département de Pathologie végétale, recherchait les voies et moyens de résoudre des problèmes en matière d'épidémiologie végétale. Ce souci allait à la rencontre des [illegible] de [illegible] devant aboutir à la réalisation de systèmes experts. Mais la première question que l'on est en droit de se poser est de savoir ce que peut apporter l'IA en agriculture. La réponse est aisée. Tout d'abord, protéger les récoltes et les ressources du patrimoine phytogénétique semble être un souci majeur. Ensuite, la pathologie végétale, tant au niveau des symptômes que des remèdes, est suffisamment bien connue des spécialistes pour pouvoir être mise sous forme de bases de faits et de règles de production. Mais ne croyez surtout pas que les travaux de l'INRA se limitent aux systèmes experts. Certaines applications de ceux-ci nécessitent en effet la prise en compte de données incertaines, imprécises voire incomplètes. L'IA a pour but d'utiliser de telles connaissances, ce qui nous amène maintenant à examiner d'un peu plus près certaines techniques de représentation informatique de cette incertitude, en les situant par rapport à la théorie des probabilités. Je plus n'oublions pas que la prise en compte de données certaines peut à son tour être objet d'un raisonnement plus souple que celui du simple discours logique. On parle alors de raisonnement heuristique. Comme la seule [illegible] d'une information ne permet généralement pas de l'utiliser, il est alors nécessaire de lui adjoindre une estimation, même approximative, de sa qualité. Pour ce faire, deux approches sont possibles.

### Les approches numériques

C'est ici que ressurgit cette bonne vieille théorie des probabilités. On a donc un corps de doctrines bien élaboré qui [illegible] les sous-ensembles d'événements appartenant à un ensemble fini. Un sous-ensemble est « probabilisable » s'il forme ce qu'on appelle un treillis de Boole et, avec ses lois de probabilités et d'inclusion, un anneau. En pratique, cela signifie que l'on sait associer des événements, que le contraire d'un événement est « probabilisable » et que la somme des probabilités des événements est égale à 1.

Mais là surgit un problème crucial. Il arrive souvent que l'on ne sache pas si des événements sont indépendants ou interdépendants. Aussi pour pouvoir résoudre cette question se sert-on d'une autre notion, celle des coefficients de vraisemblance (CV en abrégé).

Cette approche n'est pas nouvelle, puisqu'on la retrouve dans les tout premiers systèmes experts tels Mycin et Prospector. A dire vrai, la technique des CV est bête comme chou : il suffit d'attribuer un coefficient à une affirmation. – 1 représentant la fausseté totale de celle-ci et + 1 sa totale vraisemblance. Par exemple l'affirmation « IL NEIGE EN ÉTÉ » verra son CV varier de – 1 à + 1 selon que vous vous promènerez de l'hémisphère boréal à l'hémisphère austral. Ainsi que le disait Montaigne « Vérité en deçà des Alpes, mensonge au-delà ». De plus, un coefficient numérique en est également associé aux règles de production, ce qui permet de quantifier l'influence de la règle sur les CV des conclusions que l'on peut en tirer. On obtient donc un ajustement en « cascade » de la vraisemblance depuis le fait jusqu'à la conclusion que peut en tirer le système. Mais, là aussi, on rencontre bien vite des limites. La première tient à la fréquence incomplète des faits que l'on utilise. Il est en effet fort difficile de saisir tous

les aspects de la réalité à un moment donné. Or comme l'on emploie ici un chaînage arrière sans résolution des conflits, il ne faut surtout pas travailler sur des bribes d'information qui, une fois considérée dans son ensemble, pourrait engendrer des interprétations radicalement différentes. Second point noir à l'emploi des ... leur faisabilité peu évidente.

A moins de faire appel à un ... permanent de ..., il n'est pas possible d'assurer une ... cohérence au système. C'est pourquoi il était nécessaire de théoriser cette démarche.

**Les approches approximatives**

C'est ainsi qu'est apparue en 1921 ... théorie de la logique ... dont depuis ... les travaux de Zadeh ... théorie des possibilités.

... remarque en effet que toute appréciation ... connaît un moment ... le vrai ... Ce problème de seuil peut être ... par l'utilisation d'ensembles flous qui traduisent une transition graduelle ... théorie des possibilités ... en deux grands aspects :

... la théorie des ensembles flous ;

... la théorie des relations floues entre éléments de ... ensembles.

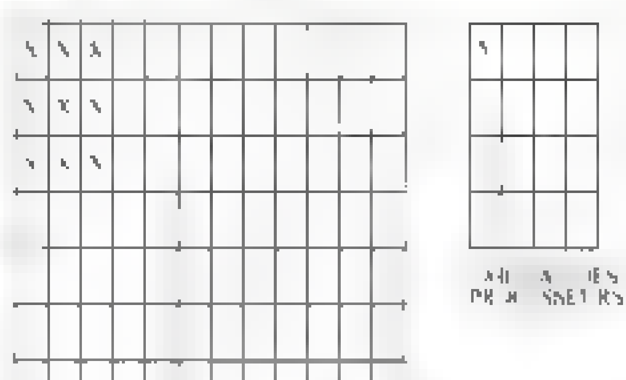
Nous n'avons pas ... expliquer en détail ... prendrait hélas trop de place ... vous conseiller la lecture de ... d'A. Kaufmann ... sous-ensembles flous ... éléments théoriques de base ... Masson ... ouvrage ... Vous trouverez d'ailleurs ... un exemplaire ... gracieusement en ... demandant à ... adresse indiquée dans notre rubrique d'adresses utiles.

**Parallélisme avant tout**

Le numéro de septembre-octobre de Technique et Science *Informatiques* s'est certes fait un tantinet attendre, mais le plaisir n'en est que plus grand d'y découvrir une excellente série d'articles consacrés au traitement parallèle de l'information. Ainsi celui rédigé par Serge ... sur les architectures adaptées au traitement d'images. L'auteur propose ici un panorama très bien documenté qui donne une très bonne idée du domaine des machines parallèles et des dispositifs graphiques disponibles sur le marché. ... C'est ainsi que l'on apprend qu'il ... de parallélisme permettant de traiter une image : parallélisme des images, des opérateurs, des voisinages et des bits ... Les machines utilisant ... d'image sont du type SIMD (Single Instruction Multiple Data). Elles disposent d'une unité de contrôle pour les adresses mémoire et les processeurs. En effet, dans ... cas les plus courants ... taille de l'image à traiter est bien supérieure à celle du tableau constitué des processeurs mis en parallèle. Aussi doit-on disposer d'une ... d'adressage qui autorise le « jonglage » entre ce que l'on dénomme la mémoire d'image et le tableau de processeurs. Pour ce faire deux approches ... La plus répandue consiste à mémoriser un bloc de pixels dans le processeur correspondant à ce bloc ... image ... mieux que mille mots, vous comprendrez mieux ce procédé en observant le schéma ci-dessous.

On ... premier processeur du tableau ... le bloc de 9 pixels ... sur la mémoire d'image. Plus ce processeur disposera de registres et de mémoire, plus ... traiter un grand bloc. Le second procédé ... différent. Dans celui-ci ... image est distribuée sur tous les processeurs. Reste toutefois un aspect ... de tout à régler : ... des points frontière entre deux blocs. Mais ce problème est résolu en effectuant des modifications d'adresse permettant le débordement.

Arrêtons-nous ici et laissons-vous le soin de découvrir les machines CLIP IV, MPP, ... PICAP ... FLIP, le PASM, SYMPAT et RC B ... Plus proche de préoccupations ... « algorithmiques » ... article de Lamine ... et Maurice Tchuente traite de la programmation du produit matriciel sur un réseau systolique rectangulaire. Parmi les diverses approches faites pour proposer des architectures de machines de plus en plus rapides, l'architecture systolique semble une des plus prometteuses. Ces réseaux, introduits par Kung et Leiserson, sont des architectures parallèles élémentaires composées de cellules élémentaires interconnectées de manière locale et régulière. Dans un tel réseau, les cellules opèrent de manière synchrone. C'est-à-dire qu'à l'instant « t » elles reçoivent des variables en provenance des cellules voisines en entrée et, après avoir effectué des transformations élémentaires sur ces variables, elles les envoient à l'instant (t + 1) à la voisine suivante. C'est cette progression « pulsée », un peu comparable au rythme systole-diastole du cœur, qui les a fait baptiser systoliques. Autrement dit, dans une architecture systolique, ce n'est pas un ensemble de données qui est traité, mais plutôt un courant ... Seulement travailler sur un système systolique oblige à repenser de A à Z la conception des algorithmes. En effet, comment passer d'un énoncé de problème à sa formalisation sur un réseau systolique, comment s'assurer de la correction de cet algorithme en cas d'erreur, et surtout comment améliorer l'efficacité de tels algorithmes, c'est ce que cet article vous invite à découvrir. Quant à l'article de Michel Raynal, il étudie l'algorithme proposé en 1974 par Edsger W. Dijkstra, algorithme d'exclusion mutuelle destiné à une structure logique en anneau. Le phénomène de l'exclusion mutuelle est une des difficultés majeures rencontrées dans la programmation parallèle ou distribuée. Il s'agit ici d'établir les opérations de base permettant de résoudre les conflits résultant du partage par plusieurs processeurs concurrents des ressources du système. C'est là-dessus que reposent toute la synchronisation et la communication entre agents de ce système. Si cet article vous laisse sur votre faim, sachez que Mi-



chel Raynal est l'auteur d'un excellent ouvrage, *Algorithmique du Parallélisme*, paru chez Dunod, sous l'égide de l'Afcet.

## Made in France

Si la presse informatique US

chir la mémoire «tout à la fois» représentation interne des don

recherche et offre d'emploi vente de matériels stages de

sur sa région parmi et de, en allant chercher

maintenir la compatibilité avec les architectures précédentes

un nouveau logiciel

tions symboliques générées par

ment possible de trouver nombre de cartes CPL utilisant la

*Terminal* (*informatique Culture Société*) est avant tout une revue de sociologie informatique. Le numéro de janvier 1986 s'intéresse plus particulièrement à l'informatique du tiers monde. Saviez-vous par exemple que le chiffre d'affaires de l'industrie informatique indienne subit une croissance similaire à celle des pays occidentaux (13 % sur 1983-1984). Toutefois, il faut bien noter que l'industrie informatique indienne reste fortement contrastée. A côté d'une industrie domestique à capitaux nationaux on trouve occupation anglaise oblisse une participation mino-

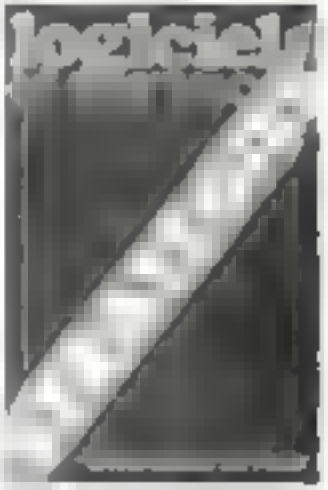
(C. M. la première société d'informatique. Mais le départ d'IBM lors de la nationalisation de l'Etat indien n'a pas arrangé les choses. L'isolationnisme pratiqué vis-à-vis de l'extérieur n'a pas permis de combler un

grave problème, les pouvoirs publics indiens ont décidé fin 1984, de libérer les importations de technologie. Dans ce but, les barrières douanières seront abaissées pour les produits destinés aux utilisateurs finaux par opposition aux revendeurs afin de permettre l'accès aux produits non fabriqués locale-

sein de cet intégré totalement transparent l'utilisateur em-

mises en jeu et à partir du terminal. Ces fonctions sont exécutables directement et permet-

pouvant contenir jusqu'à 5 000 fiches, chacune d'entre




52 caractères. La correspondance entre fiches s'effectue grâce aux fonctions Mompel. En fait, physiquement chaque fiche correspond à un élément

rectement par le système d'ex-

elle correspond à l'espace réservé au moyen d'une clé

ouvrage selon un numéro parti- utilisateur aura tout loisir de modifier le contenu des infor-

les lire. Seule contrainte du vérité, la première fiche est réservée au descriptif de l'organi-

des données. Pour

pliées, vous devrez également respecter un autre méthodologique précis, les documents du dossier et les analyses étant créés et classés au fur et à mesure de l'avancement du projet. Aussi le dictionnaire des données

en un que seront enregistrés les aspects fondamentaux des données (identificateur, longueur, type, nombre de chiffres après

plications ainsi que les outils de maintenance vont aller puiser

Quant au langage à proprement parler, nous avons vu qu'il était composé de fonctions ma

mées, que l'on pouvait regrouper dans un RUN. Ce n'est

un autre langage, bien qu'il contienne quelques ordres plus spécifiques tels que tests, branchements, traitements de

bles. Le RUN étant fous, il

fiches systèmes de Mapper le nom d'appel du RUN ainsi que le numéro de fiche contenant les fonctions. Mapper dans dernière version porte le numéro 1. Il est un produit Sperry

nement de développement et d'exploitation est avant tout orienté « Infocentre ». Toutefois, il est également disponible sur le compatible PC Sperry

comportant un co-processeur

Quel sera le visage des technologies de l'information à l'horizon

que se posent Philippe Lemoine et Xavier Dalloz dans le numéro de décembre de *Sciences et Techniques*. Les deux faits dont la rencontre constitue l'étincelle des années 1990-2000 sont l'Ultra Large Scale Integration et l'IA. L'ULSI de

0 000. On va donc entrer dans l'ère sub-microniques, quant à l'épaisseur du tracé des circuits. Dans le domaine de l'IA, le projet japonais de KIPS et le programme stratégique nous amènent sur une exploitation raisonnée de l'Intelligence Artificielle devraient autoriser une approche du dialogue homme-machine en langage naturel. Parallèlement à cette prospective technologique, on assiste à

ce cette facette qui donnera naissance à une nouvelle théorie économique ? A lire également

Terminons-en avec notre « Boulot Contrôle » en jetant un coup d'œil sur le numéro de janvier de *Jedi*. Dans le domaine Forth, on y trouve une règle à calculs pour Forth, le testing d'implantation de la vir

ainsi qu'un article sur la vectorisation. La vectorisation permet d'effectuer en « différé » une définition non encore compilée mais aussi de faire exécu

même mot sans avoir à modifier les définitions déjà compilées. Un exemple de vectorisation réalisé sur le TO 7 montre comment composer des textes

graphiques et mathématiques. Toujours dans ce numéro, vous trouverez la fin du tutoriel consacré au langage LMI, le langage développé par Christian Scherer, langage pseudo-Basic grâce auquel vous travaillerez dans un doux mélange

tages : la structuration des programmes et leur très grande ra

notons également le premier volet d'une nouvelle série consacrée au Futurasys, ce micro pas comme les autres dont nous vous avons récemment parlé

## Un défilé de robots

Le numéro 4 vous propose une série d'articles consacrés à modélisation des paramètres dans une chaîne cinématique et

correctement analyser la trajectoire du bras d'un robot, il est

nouvement leur implantation n'est guère efficace. Aussi est

cursives furent développées afin de réduire les temps de calcul

niques. Autre article passionnant que celui qui analyse les

reste dans les langages de programmation robotique de haut

tes-ci non plus au niveau d'un réseau mais des gestes d'un robot. Une revue à lire pour tous ceux qu'intéresse la robotique

## 16 bits pour l'Apple II

C'est un événement officiel

ci offrir un processeur 16 bits, le 65SC802/65C8 6. Ainsi que *Jedi*, ce processeur est en réalité

étendu. A dire vrai, il s'agit

qui sert à passer en mode ému

## Holographie

Restons encore quelques ins

plongeons et regardons la couverture du superbe numéro 3 de *The Visual Computer*. Vous y

découvrirez le langage de modelisation mis au point par l'architecte *Christopher Alexander*, conception décrivant les formes architecturales comme des modèles interactifs. Ce qui est extraordinaire avec ce langage, c'est qu'il est capable de générer des formes appropriées en fonction du contexte environnemental. En tenir compte dans un système classique conduirait à des difficultés particulièrement ardues. Aussi le langage de C. Alexander, rédigé à partir de *Prolog*, se comporte-t-il comme un véritable système expert analysant et produisant des vues 3D et des perspectives. Mais si nous parlions d'holographie en en-tête, c'est parce qu'existe désormais une nouvelle représentation digitale des images. Voici la principale caractéristique de cette représentation.

Etant donnée une chaîne de données Z, représentant une image en haute résolution, les sous-chaînes de Z symbolisent la même image mais avec une résolution moindre. Ceci est très proche des propriétés que l'on constate sur un hologramme. Cette nouvelle représentation est fondée sur un algorithme « transverse » d'image particulière et utilise des zones d'échantillonnage se recouvrant. L'article présente le principe de cette représentation, sa portée, et donne quelques exemples de transmission en résolution progressive.

## Les romans logiciels

Vous connaissiez les jeux d'arcade et les jeux d'aventures sur ordinateur. Voici maintenant venu le temps des soft-romans. *Happy Computer* analyse le premier exemplaire du genre, *Mindwheel* distribué par *Synapse Software*. Le révolutionnaire de ce logiciel réside dans le degré de sophistication de l'analyseur syntaxique qui vérifie les ordres que vous donnez à l'ordinateur. L'analyseur réalisé par Synapse est si perfectionné qu'il permet tant aux personnages du « roman » qu'au joueur de se déplacer ça-et-là librement dans le jeu et de dialoguer sans contrainte (ou presque) avec les « héros et vilains » qu'il rencontre. Tant et si bien que c'est à un monde sans cesse renouvelé que se trouve confronté le joueur. Le programme reconnaît » 200

mots anglais et sait faire la différence entre les homophones, ce que ne font généralement pas les autres jeux. Jeu moral par excellence (il s'agit de retrouver la zone mentale qui contient tous les principes sur lesquels repose notre civilisation), *Mindwheel* surprend aussi par sa présentation : un fort volume, deux disquettes et deux cartes de référence. Ce n'est pas encore tout à fait un roman interactif mais presque. *Mindwheel* est disponible sur Atari 800XL, 130XE, Apple II, Commodore, IBM PC, Mac.

## En bref

Les passionnés d'Intelligence Artificielle dévoreront le numéro de décembre de *Communications of the ACM*. On y trouve un article signé Alain Colmerauer décrivant *Prolog* en 10 figures. Autre article dû cette fois à la plume de Jacques Cohen. La description de Prolog par le biais de son interprétation et de sa compilation, montre, en les comparant aux autres langages, comment Prolog se révèle un outil dès qu'il s'agit de traitement symbolique de l'information.

... certains ... exquis dans *Personal Computer World* où vous ferez connaissance avec la Torch *Triple X*, un micro muni équipé d'un 68010 et disposant de 1 Mo de RAM extensible à 7 Mo par son bus VME. Avec un disque dur de 20 Mo et un lecteur de 720 Ko, cette machine Unix ne coûte que 3 995 livres. A lire aussi le banc d'essai de deux C : *Run-C* et interpréteur ... qui à notre avis devrait connaître le même succès que Turbo-Pascal. ■

TERMIT

pour IBM PC et compatibles

PRIX 625 F H T

GRAFTEX

Supporte l'interface PASS-12

PRIX 2700 F H T

PASS-12

PRIX 500 F H T

Nom

Adresse



SERVICE ... 59

# COTE DE L'OCCASION au 1/3/86

Communiquée par ORDIN'OCCASE

8, bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42 08.12 90 Minitel 42 39 54.62

64 cours de la Liberté 69003 Lyon Tél. 78.95.46.98 Minitel 78.95.36.82

| MARQUE ET MODELE | CONFIGURATION TYPE | PRIX TTC | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Ordinateurs professionnels** | | | | | |
| APPLE III | * 128 K, lecteur externe | 9.500 | | ← | A bout de souffle |
| APPLE III | 256 K, lecteur externe | 10.500 | * | ← | |
| APPLE MACINTOSH | * 128 K, imprimante Imagewriter | 13.500 | | ↗ | Prochaine disparition. |
| APPLE MACINTOSH | 512 K, sans imprimante | 7.400 | * | ↗ | En attendant le MAC PLUS. |
| BULL MICRAL 9020 | * D.dur 5 Mgo | 20.000 | | ↘ | Pour application Prologue multi poste. |
| EPSON QX-10 | Version de base 92 K | 14.400 | * | ↕ | |
| IBM PC | * 256 K, monochrome, 2 lecteurs | 5.000 | | ↕ | Sérieusement concurrencés par les |
| IBM PC-XT | Ecran couleur, disque 10 Mgo | 28.500 | | ↕ | nombreux compatibles mais IBM |
| IBM PC PORTABLE | * 256 K, 2 lecteurs | 19.000 | | ↗ | reste toujours IBM. |
| KAYPRO 2 PORTABLE | 64 K 2 lecteurs | 5.500 | | ↘ | Bonne machine [illegible] dans CPM |
| OLIVETTI M 24 | * 256 K, 2 lecteurs | 18.000 | | ↑ | |
| OLIVETTI M 24 | 640 K, lecteur, disque 10 Mgo | 36.400 | | ↑ | |
| [illegible] 100 + | * disque dur 10 Mo | 39.000 | | ↘ | A encore ses inconditionnels. |
| SANYO 550 | lecteur + moniteur mono | 4.000 | | ↑ | MS-DOS bon marché |
| TOSHIBA PAP | * 192 K, 2 lecteurs | 9.000 | | ↘ | |
| VICTOR SIRIUS | 2 lecteurs 600 K | 6.500 | | | Légère désaffection due à leur |
| VICTOR SIRIUS | * 2 lecteurs 1,2 Mo | * 6.000 | | ↘ | incompatibilité, mais ce sont toujours |
| VICTOR SIRIUS | lecteur D.dur 10 Mgo | 23.000 | | ↗ | de bonnes machines. |
| **Ordinateurs personnels** | | | | | |
| AMSTRAD CPC 464 | Moniteur monochrome | 1.500 | | ↗ | Leur succès |
| AMSTRAD CPC 464 | Moniteur couleur | 2.900 | | ↗ | se passe de commentaire |
| AMSTRAD CPC 664 | Moniteur couleur lecteur disqu. | 4.000 | | ↗ | |
| APPLE II + | 48 K 2 drives, écran | 4.500 | | ↑ | |
| APPLE II E | 64 K 2 drives écran | 6.000 | | ↕ | Sans défauts prononcés |
| APPLE II C | 128, écran standard souris | [illegible] | | ↕ | |
| ATARI 520 ST | Moniteur mono + drive | 7.400 | * | ↕ | Les logiciels suivent |
| ATARI 800 XL | 64 K + lecteur de cassette | 900 | | ↕ | |
| COMMODORE 64 | Secam, lecteur de cassette | 1.500 | | ↕ | Tout a été dit |
| COMMODORE 64 | Secam, lecteur de disquette | 3.000 | | ↗ | |
| EXELVISION 100 | Moniteur monochrome | 2.500 | | ↑ | Retenu par l'éducation nationale. |
| MSX toutes marques | Suivant RAM | [illegible] | | ↕ | |
| SINCLAIR ZX SPECTRUM+ | | 800 | * | ↕ | |
| SINCLAIR QL | Dernière nouvelle version | 500 | | ↘ | |
| TANDY TRS 80 mod.I | lecteur de disquette | 1.500 | | ← | Pour nostalgique seulement |
| TANDY TRS 80 mod IV | 2 lecteurs de disquette | 5.000 | | ↘ | |
| THOMSON TO7 | Avec cartouche Basic | 800 | | ↑ | Vainqueurs |
| THOMSON TO7 70 | Cartouche Basic | 2.500 | | ↑ | des |
| THOMSON [illegible] | [illegible] | 5.200 | | ↑ | séries. |
| THOMSON MO5 | | 1.000 | | ↑ | |
| **Ordinateurs portables** | | | | | |
| APRICOT F1 | 128 K | 7.000 | | ↗ | Plein d'idées. |
| CANON X-07 | * Version de base | 800 | | ↘ | |
| CANON X-07 | Avec imprimante | [illegible]50 | | ↘ | |
| EPSON HX 20 | * Lecteur K7 [illegible] | 3.000 | | ↑ | Recherché. |
| EPSON PX-8 | Modèle de base | 6.550 | | ↑ | Bien [illegible]. |
| OLIVETTI M10 | * 8 Ko | 2.800 | | ↑ | |
| TANDY [illegible] | 2 lecteurs | 7.500 | | ↘ | |

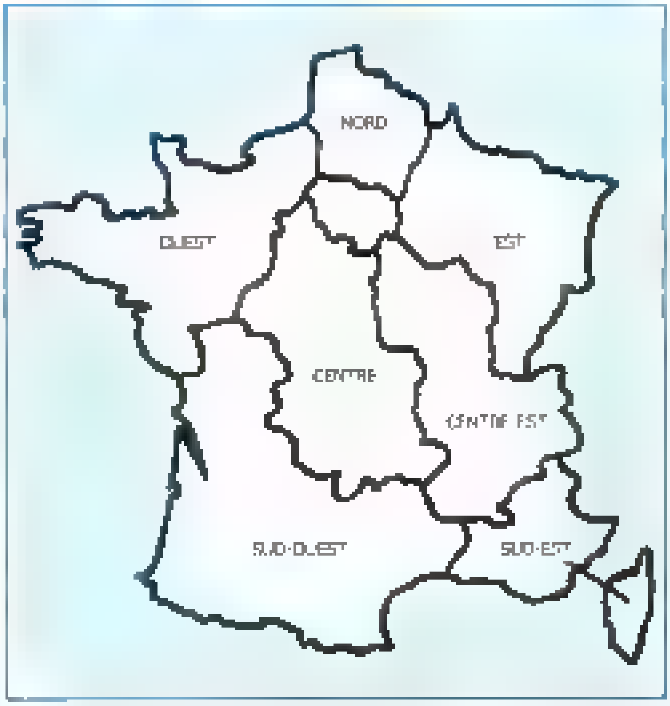
↕ stable offre/demande ← offre très forte ↘ offre forte ↕ équilibre ↗ demande forte ← demande très forte

# LES PETITES ANNONCES DE MICRO-SYSTEMES

## VITE REPERES, FACILEMENT COMPAREES... ET GRATUITES !

Face au nombre croissant de petites annonces que vous nous adressez, nous avons établi un classement pour simplifier vos recherches. Nous vous proposons quatre rubriques : les ventes et les achats regroupés par régions, les programmes, par matériels concernés, et les « divers » par thèmes. Voici le mode de classement choisi à l'intérieur de ces quatre catégories.

Les Ventes et les Achats de matériel se répartissent ainsi : Paris, puis les sept départements de la région parisienne (77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise), puis, pour la province, sept grandes régions : Nord, Centre, Centre-Est, Est, Ouest, Sud-Ouest, Sud-Est et enfin, les DOM-TOM




et les pays étrangers. A l'intérieur de chaque région, les matériels de même marque sont regroupés.

Les [illegible] sont classés en fonction de l'ordinateur auquel ils sont destinés, par noms des constructeurs par ordre alphabétique.

[illegible] dans la catégorie [illegible] vous pouvez [illegible] les échanges, les recherches de documentation, [illegible] les annonces concernant des clubs, associations et conseils divers, et [illegible] une rubrique « S.V.P. » dans « [illegible] ».

*Micro-Systèmes* vous souhaite bonne chance dans vos recherches.

## VENTES

### Paris

Vds **Amstrad CPC 464** mono + lect. disq. + adapt. TV [illegible] + [illegible] + doc + 10 [illegible] 4 000 F. Tél. : 45.11.[illegible] (soir).

Vds **Apple IIe**, carte 64 K, carte 80 col., 2 drives, contrôl., monit. vert, syst. Pascal UCSD, progr., doc. J. Cohen, 8, rue [illegible]-Séverin, 75005 Paris.

Vds **Apple IIe**, 64 K, 80 col. + drive [illegible] disq. [illegible] impr. Seikosha GP-100 [illegible] 000 F. Quehen, 23, [illegible] 75014 Paris. Tél. : 45.35.18.36 (19 h).

Vds **Macintosh** 512 K [illegible] progr. A. Benna. Tél. : 45.84.78.[illegible] 45.34.32.56 (soir).

Vds **Apple IIe** + monit. + drive + joystick + jeux + utilit. + doc. [illegible] Cuny, 33, rue de la Grange-aux-Belles, 75010 Paris. Tél. : 43.40.[illegible]

Vds **Apple IIe** + Chat mauve + Z-80 + 80C + drives Apple [illegible] 128 K + [illegible] + progr. EPROM + Graphler II [illegible] NEC-8023 [illegible] livres [illegible] CP/M [illegible] 11 000 F. [illegible] Tél. : 42.40.67.29 (répond.).

Vds **Apple IIe** + joystick, [illegible] (jeux et professionnels), 4 000 F. Tél. : 42.[illegible]

**Apple IIe** + 2 drives [illegible] monit. [illegible] carte Chat mauve + [illegible] CP/M [illegible] + Applewriter + impr. [illegible] carte [illegible] DOS [illegible] progr. Tél. : 47.41.46.40.

Vds **Apple II Europlus** 64 K + [illegible] drive + mon. + impr. + RS232 super [illegible] modem [illegible] progr. 10 000 F. [illegible] Tél. : 42.54.25.08 [illegible]

Vds **Apple IIe** carte Ext. 128 K [illegible] 80 col. + [illegible] monit. 2 drives, nbrx [illegible] progr. et jeux. A. [illegible] Tél. : 43.[illegible] 45.34.32.56 (soir).

Vds **Macintosh** 256 K + Paint, Write, Basic + [illegible] + [illegible] MacDraw + [illegible] + [illegible] Télécom. [illegible] + [illegible] + [illegible] 15 000 F. Tél. : 47.22.18.05.

Vds **Apple IIe**, monit. vert, 2 drives, cartes Z-80, 80 col., 128 K plus Dos 3.3, ProDos, CP/M, progr. [illegible] Progr. [illegible] et nbrx livres. 11 000 F. P. [illegible] Tél. : 46.08.32.[illegible]

Vds **Apple IIc** + monit. IIc + nbrx logs. 6 900 F. **Impr. Seikosha GP-700A** + interf. pour IIc [illegible] 1 000 F. Tél. : 45.81.[illegible]

Vds **Apple IIe** [illegible] 128 K, 2 drives, monit., 80 col., joystick, progr. [illegible] Tél. : 47.01.[illegible]

Vds **Apple IIe** 2 drives, 80 col. et [illegible] + livres + doc. [illegible] 2 500 F. [illegible] Tél. : 43.[illegible]

Vds **Apple IIe** + 2 drives + contrôl. + 80 col. et monit. + joystick + monit. Apple vert, [illegible] 000 F. P. [illegible], 58, rue de Tolbiac, 75013 Paris. Tél. : 45.[illegible]

Vds pr **Apple** carte 128 K, 500 F + **compatible** portable [illegible] Tél. : 45.22.[illegible] (H.B.).

Vds **Apple IIe** + monit. + drive + carte Chat mauve + paddle + Pascal UCSD + Programmer Toolkit + [illegible] progr. éducatifs. [illegible] 8 500 F. Tél. : 43.06.31.95.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. + carte 80 col. 64 K + Super série + souris + joystick + paddle + [illegible] doc. livres, 13 900 F. [illegible] Tél. : 45.[illegible]

Vds **Apple IIe** 64 K, 80 col. + drives + CP/M + imprim. [illegible] + monit. + carte imprim. + nbrx logs. + nbrx progr. [illegible] 000 F. [illegible] 75013 Paris. Tél. : 45.[illegible]

Vds **Apple IIc** + monit. IIc + logs. 8 500 F. **Impr. Seikosha GP-50A** + interf. pr IIc, 850 F. Tél. : 45.[illegible]

**Compatible Apple II** + 48 K + [illegible] + drive + contrôl. + monit. Philips, 5 000 F. [illegible] Tél. : 45.[illegible]

Vds [illegible] **Apple IIe**, [illegible] 000 F. [illegible] Tél. : 45.[illegible]

Vds **Apple 64 K** + Wildcard + joystick [illegible] + paddle + [illegible] Z-80 [illegible] Chat mauve + 2 drives, 9 000 F. [illegible], 47, rue [illegible] 75015 Paris.

Vds **Apple IIe** + drive + contrôl. + carte Ext. 64 K [illegible] 80 col. + [illegible] monit. [illegible] + RS232 [illegible] 55 disk. [illegible] jeux [illegible] 10 [illegible] + 11 [illegible] doc. + revues, 12 000 F. Tél. : 47.22.18.05.

Vds **Apple IIe**, [illegible] 80 col. [illegible] drive monit. logs. [illegible] 500 F. **Apple II Europlus** [illegible] drive, monit., logs. [illegible] 500 F. Tél. : 43.[illegible]

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. + joystick + doc. [illegible] 30 disk. 12 500 F. [illegible] Tél. : 45.[illegible]

Vds **Apple IIe** 80 col. + 128 K + [illegible] + Multiplan + Appleworks [illegible] Pascal [illegible] + jeux [illegible] + doc. [illegible] 500 F. [illegible], 54, rue de [illegible] 75011 Paris. Tél. : 43.[illegible]

Vds carte 80 col. pr **Apple IIe**, 300 F. Eric. Tél. : 42.[illegible]

Vds [illegible] progr. **Apple** + interf. [illegible] 000 F. [illegible] Tél. : 42.[illegible]

Vds carte 80 col. + 64 K 400 F, carte Z-80 (CP/M) 200 F [illegible] interf. **Apple**. Patrick. Tél. : 45.[illegible]

Vds carte 80 col. [illegible] pr **Apple IIe**, av. doc. [illegible] F. Tél. : 42.[illegible] (soir).

## Seine et Marne

## Yvelines

## Essonne

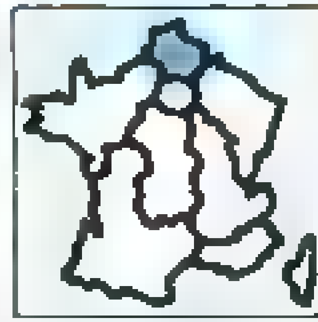
## Hauts de Seine

## Seine Saint Den s

## Val-de-Marne

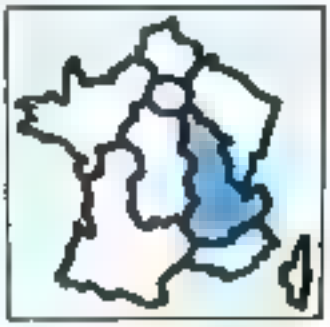
## Val d'Oise

## Nord



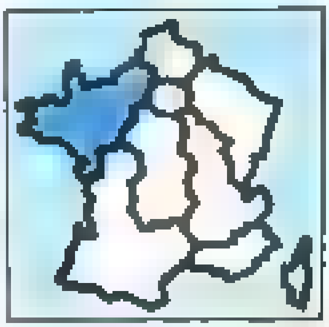
## Centre

## Centre-Est

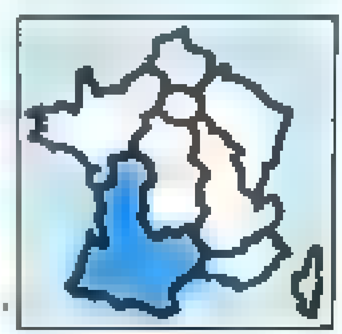


## Est

## Ouest



## Sud-Ouest



Vds imprim. Oric [illegible] et Oric [illegible] pr IBM PC [illegible] Seals [illegible] Tél. [illegible]

Vds carte [illegible] pr TRS-80 [illegible] [illegible] Tél. [illegible]

Vds interf. paral. imprim. Epson [illegible] pr Apple II [illegible] Tél. [illegible]

Vds modem Digitelec 2000 [illegible] log. Oric [illegible] Tél. [illegible]

Vds [illegible] modem [illegible] HP type [illegible] Saint-Denis-[illegible] Tél. [illegible]

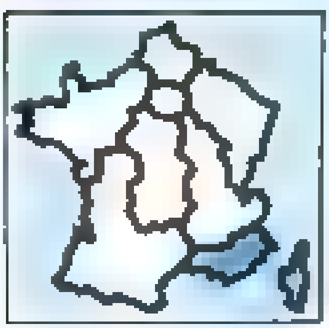
Vds modem [illegible] Apple II+ [illegible] Tél. [illegible]

Vds oscilloscope [illegible] Tél. [illegible]

Vds collect. [illegible] revues Micro-Systèmes Tél. [illegible]

Vds Micro-Systèmes [illegible] Tél. [illegible]

## Sud-Est



Vds Amstrad 464 [illegible] Tél. [illegible]

Vds Apple IIe [illegible] Tél. [illegible]

Vds Apple II [illegible] Tél. [illegible]

Vds Apple II [illegible] Tél. [illegible]

Vds Apple IIe [illegible] Tél. [illegible]

Vds Apple IIc [illegible] Tél. [illegible]

Pr Apple IIe [illegible] Marseille Tél. [illegible]

Vds Apple IIe [illegible] Tél. [illegible]

Vds carte Apple II [illegible] Tél. [illegible]

Vds Apple IIe [illegible] Marseille Tél. [illegible]

Vds compat. Apple II [illegible] Tél. [illegible]

Vds compat. Apple IIe [illegible] Tél. [illegible]

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, RENVOYEZ LA CARTE [illegible]

Vds Atari [illegible] Tél. [illegible]

Vds Atari [illegible] Tél. [illegible]

Vds Commodore [illegible] Tél. [illegible]

Vds [illegible] Tél. [illegible]

Vds Goupil [illegible] Tél. [illegible]

Vds joystick [illegible] Oric [illegible]

Vds 2 Oric Atmos [illegible] Tél. [illegible]

Vds Atmos [illegible]

Vds VG 5000 Philips [illegible] Tél. [illegible]

Vds PC 1500 [illegible] HP 15C [illegible] Tél. [illegible]

Vds Sinclair QL [illegible] Tél. [illegible]

Vds [illegible] pr TI-99 [illegible] Tél. [illegible]

Vds TI-99/4A [illegible] Tél. [illegible]

Vds TI-99/4A [illegible] HP 41 CV [illegible] Tél. [illegible]

Vds ZX81 [illegible] Tél. [illegible]

Vds imprim. Seikosha GP 550A [illegible] Tél. [illegible]

Vds imprim. [illegible] pr MO5 [illegible] Tél. [illegible]

Vds imprim. GP-50 [illegible] pr Oric-Atmos [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] Tél. [illegible]

Vds [illegible] Apple [illegible] Tél. [illegible]

Vds Micro-Systèmes [illegible] Tél. [illegible]

## Étranger

Vds Dai 48 K [illegible] Belgique Tél. [illegible]

[illegible] HP-41 [illegible] Belgique

Vds [illegible] Belgique

Vds Spectrum [illegible] Belgique Tél. [illegible]

Thomson MO 5 [illegible] Belgique Tél. [illegible]

Vds [illegible] Belgique Tél. [illegible]

Vds TRS-80 [illegible] Belgique Tél. [illegible]

Vds Canon [illegible] Luxembourg Tél. [illegible]

Apple II [illegible] Suisse Tél. [illegible]

Vds Apricot [illegible] Suisse Tél. [illegible]

Vds Olivetti [illegible] Suisse

Vds Spectrum 48 K [illegible] Suisse Tél. [illegible]

Vds imprim. [illegible] Spectrum [illegible] Suisse Tél. [illegible]

ACHATS

## Paris

Ach. [illegible] pr CPC 6128 [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] Macintosh [illegible] Paris

Ach. pr Canon X 07 [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] Canon X 07 [illegible] Paris

Rech. composants [illegible] Tél. [illegible]

## Seine-Saint-Denis

Ach. [illegible] Macintosh [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] CBS [illegible] Tél. [illegible]

## Val-d'Oise

[illegible] Canon [illegible] Tél. [illegible]

## Nord

Ach. [illegible] Amstrad [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] Oric [illegible]

## Centre

## Centre-Est

## Est

## Ouest

## Sud Ouest

## Sud-Est

Quand vous répondez à une annonce n'oubliez pas d'envoyer à l'annonceur la liste de vos programmes : vos échanges en seront facilités.

Par ailleurs, certaines personnes, sans doute, « piratent » des logiciels du commerce ou vendent des programmes parus dans des revues : nous vous conseillons d'être vigilants...

## Amstrad

## Apple

## Apricot

## Atari

Atari 520 ST : ch. contact pr éch. div. P. [illegible] 6, rue [illegible] 30000 Nîmes. Tél. : 66 27 06 1[illegible]

## Commodore

Éch. pr CBM [illegible] de 100 progs [illegible] la République, 42170 Saint-Just-Saint-Rambert. Tél. : 77 36 78 47 (soir).

CBM 64 : éch. progs [illegible] Summer Games et [illegible] Commando, 8 Heads [illegible] P. [illegible] 3, rue [illegible] 33000 Bordeaux. Tél. : 56 [illegible]

Éch. ou ach. [illegible] CBM [illegible]

Éch. nbrx progs pr CBM 64 [illegible] 34000 [illegible]

Possède CBM 64 éch. progs [illegible] Tél. : 81 37 20 [illegible]

CBM 64 : éch. nbrx progs [illegible] Tél. : [illegible] 22 98 02 99.

Vds/éch. 350 progs [illegible] CBM 64 sur K7 ou disk. [illegible] 84500 [illegible] Tél. : 90 [illegible] 37 25.

Vds pr CBM 64 nbrx logs [illegible] Tél. : [illegible] 14 16 48 (ap. 18 h).

CBM 64 : éch. vds jeux sur disk ou K7 [illegible] Belgique. Tél. : [illegible] 35 82 05.

CBM 64 : éch. [illegible] 30 progs [illegible] Tél. : 50 20 [illegible]

CBM 64 : éch. nbrx progs [illegible] Tél. : 20 53 49 [illegible]

CBM : vds K7 de 85 progs [illegible]

CBM 64 : éch. [illegible] progs [illegible] 44300 [illegible] Tél. : 42 [illegible]

Éch. progs pr CBM 64 [illegible] Tél. : 20 84 02 05.

CBM 64 : ch. contacts pr éch. [illegible] Marseille. Tél. : 91 [illegible]

CBM 64 : éch. [illegible] logs [illegible] Belgique.

CBM 64 : vds K7 jeux [illegible] Tél. : [illegible] 16 [illegible]

VIC 20 : poss. [illegible] 21100 Dijon. Tél. : 80 [illegible]

Éch. progs [illegible] CBM 64 [illegible] Tél. : 83 [illegible]

CBM 64 : éch. vds [illegible] 130 progs sur disk ou K7 [illegible] Tél. : 22 [illegible] (ap. 18 h).

CBM 64 : ch. doc. sur [illegible] Turbo [illegible] Télétel.

CBM 64 : [illegible] Tél. : 85 [illegible]

CBM 64 : éch. vds [illegible] 100 progs sur disk ou K7 [illegible] Tél. : 22 [illegible] (ap. 18 h).

Commodore 128, 64, CP/M + 1541 : éch. [illegible] progs [illegible] Belgique.

Commodore 64 : éch. progs [illegible] Tél. : 34 16 53 [illegible]

CBM 64 : éch. nbrx progs [illegible] Tél. : 78 [illegible] (ap. 19 h).

CBM 64 : drive 1541 : éch. 450 progs [illegible] Tél. : 32 [illegible]

IBM-XT : éch. logs et doc. Thomas. Tél. : [illegible] (soir).

IBM-PC : vds/éch. log. [illegible] 50100 Cherbourg. Tél. : 33 [illegible]

Vds nbrx logs IBM-PC [illegible] Rennes.

## Oric

Atmos : ch. contacts pr éch. progs sur K7 [illegible]

Atmos : éch. nbrx progs [illegible]

Éch. 200 logs sur K7 pr Atmos [illegible] Tél. : 64 [illegible]

Oric 1/Atmos : éch. nbrx progs sur K7 [illegible]

Vds ou éch. progs sur Oric Atmos [illegible] Colombes. Tél. : 47 [illegible] (ap. 19 h).

Atmos : éch. nbrx progs [illegible] Tél. : [illegible]

Atmos + Jasmin : ch. contacts pr éch. sur disq. et [illegible] 57 [illegible]

Oric 1/Atmos : ch./vds progs [illegible] Tél. : 47 [illegible]

## Sinclair

Sinclair QL : ch. contacts pr éch. progs [illegible]

Éch. nbrx progs ZX-81 [illegible] Paris. Tél. : 45 [illegible]

QL : éch. [illegible] Tél. : 84 [illegible]

Ch. éch. [illegible] ZX-81 [illegible]

ZX-Spectrum 48 Ko : éch. progs [illegible] Tél. : 55 [illegible]

Spectrum 48 K : éch. vds [illegible]

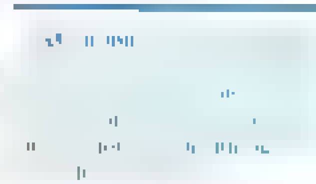
ZX-81 : éch. [illegible] Tél. : 50 [illegible]

Spectrum 48 K : éch. nbrx progs [illegible] 33000 Bordeaux.

ZX-Spectrum : éch. progs [illegible] Suisse.

Ch. progs [illegible] Sinclair QL [illegible]

ZX-Spectrum 48 K : éch. nbrx progs [illegible] 94190 Villeneuve-Saint-Georges. Tél. : 43 [illegible]



## VOS PETITES ANNONCES SUR MINITEL

Entrez vous-même vos annonces grâce au nouveau service *Micro-Systèmes*.

Faites le 36 15 91 77 code MS.

Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en saisir une. Celle-ci sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quinze jours.

## IBM

Vds [illegible] IBM-PC [illegible] Arabie.

[illegible] IBM-PC [illegible] Singapore [illegible]

Éch. logs et doc. pr IBM-PC [illegible] 78 [illegible]

IBM-PC : ach. [illegible] Tél. : 64 [illegible]

IBM-PC et compat. : ch. contacts pr éch. progs [illegible]

IBM-PC : ch. contact pr éch. ou ach. progs [illegible] Belgique.

Ch./éch. logs et docs pr IBM-PC et compat. [illegible] Paris. Tél. : 42 [illegible]

IBM-PC compat. [illegible] 21100 Dijon.

IBM-PC et compat. : vds/ach./éch. logs [illegible] Tél. : 84 [illegible]

Oric 1/Atmos : éch. nbrx progs [illegible] Tél. : 27 [illegible]

Oric/Atmos : 400 progs [illegible] 06300 Nice. Tél. : 93 [illegible]

Vds K7 pr Oric [illegible]

Ch. pour Sedoric pr éch. progs [illegible] Tél. : [illegible]

Oric : [illegible] Brest.

Oric : éch. [illegible]

Oric 1 : ch. log. [illegible]

Atmos : vds/éch. logs [illegible] 06150 Cannes-La Bocca. Tél. : 93 [illegible]

Prog. util. [illegible] Oric/Atmos [illegible] Tél. : 75 [illegible]

QL Sinclair : ch. contacts pr éch. progs [illegible] Tél. : 46 [illegible]

Ch. pr Spectrum 48 K [illegible] Tél. : 80 [illegible]

## Thomson

TO 7/70 : éch. progs [illegible]

MO5 : éch. vds progs [illegible]

Ch./vds/éch. jeux pr MO5 [illegible] Tél. : 84 [illegible]

## Divers

## Echanges

## Schemas docs

## Contacts clubs

## SVP Dons

# SERVICE LECTEURS

Pour obtenir les renseignements supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez la carte « Service Lecteurs » ci-jointe, encerclez les numéros des publicités que vous désirez recevoir et renvoyez-nous la carte dûment complétée.

| Pages | Noms | Cercles | Pages | Noms | Cercles | Pages | Noms | Cercles |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | PGM | [illegible] |
| [illegible] | AT | [illegible] | [illegible] | [illegible] Roland | [illegible] | [illegible] | Philips IF | 165 |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] Electronique | [illegible] | [illegible] | Polaroid | [illegible] |
| [illegible] | ANSIS | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | Prométhée | |
| [illegible] | Amstrad | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | | RD Diffusion | [illegible] |
| | | | [illegible] | BEE | | | Réseau [illegible] | 59 |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | SAPE | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | | [illegible] | Sial | |
| [illegible] | Arc Micro | [illegible] | [illegible] | [illegible] | | | [illegible] | [illegible] |
| | Arlequin | | [illegible] | [illegible] | | | Soft House | [illegible] |
| [illegible] | Arnet | | [illegible] | ISM | [illegible] | [illegible] | Solution | 149 |
| | Bishop [illegible] | | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | Soon | |
| | Bourse de la Micro | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | 30 |
| | [illegible] | | [illegible] | | [illegible] | | Symag | [illegible] |
| [illegible] | TEM | [illegible] | [illegible] | [illegible] Informatique | [illegible] | [illegible] | Telcom | [illegible] |
| | Computer Solution | [illegible] | | Maletag Mail Service | [illegible] | [illegible] | [illegible] échange Ressources/Epsor | [illegible] |
| | [illegible] | [illegible] | | [illegible] | | | Tetronal | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] Revel | [illegible] | | [illegible] | [illegible] | 169 | Texhalup | [illegible] |
| | [illegible] la Ruf | [illegible] | [illegible] | [illegible] | | [illegible] | Vidéo Technologie | [illegible] |
| | [illegible] | [illegible] | | [illegible] | | [illegible] | Vidéotex Magazine | 45 |
| | [illegible] | | [illegible] | [illegible] | | 109 | Visual Images | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] Programme 3 | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | | | [illegible] | | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

# NOS ADRESSES UTILES

[illegible]

Anik [illegible] Studio EHO, 6, rue Marc-Séguin, 75018 Paris. Tél. [illegible]

Apple [illegible] de l'Océane [illegible] B.P. [illegible] Tél. [illegible]

Artware [illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] rue Georges-Freneau [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] Paris Cedex [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] Tél. [illegible]

Brocéliande Productions, B.P. 162, 85 [illegible] Les Sables-d'Olonne Cedex. Tél. [illegible]

Bureau d'[illegible] Paris. Tél. [illegible]

Canon France, [illegible] rue Vidal [illegible] Tél. [illegible]

Cantor Toshiba, [illegible] bd Ney, 75018 Paris. Tél. (1) 42.38.83.30

Cedic Nathan, 32, bd Saint-Germain [illegible] Paris. Tél. [illegible]

Ciel [illegible] rue du Dessous-des-Berges [illegible] Paris. Tél. [illegible]

Copadam Ed. [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] rue de [illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] rue Rémi-Dumoncel [illegible] B.P. [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] d'Italie [illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] Paris. Tél. [illegible]

Editions de [illegible]

Editions Hermès, 44, bd [illegible] Tél. [illegible]

Editions Masson, [illegible] bd Saint-[illegible] Tél. [illegible]

Editions Radio [illegible] Paris. Tél. [illegible]

Esat, 10, rue de Nanterre [illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] rue de Belleville [illegible] Paris. Tél. [illegible]

Eureka Informatique, 19 [illegible] rue [illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] bd Saint-Germain [illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] Tél. [illegible]

[illegible] Tél. [illegible]

[illegible] rue de Vaugirard [illegible] Paris. Tél. [illegible]

France Informatique [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] France [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] rue Marcelin [illegible] Antony. Tél. [illegible]

[illegible] du Petit-Nanterre [illegible] B.P. 529, 92005 Nanterre Cedex. Tél. (1) 47.80.96.96.

[illegible] rue de [illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] Haar bei München

[illegible] B.P. [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] quai de Stalingrad [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] Immeuble les Quadrants [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] B.P. [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] rue Perronet [illegible] Tél. [illegible]

Jaegger & Léon, [illegible] rue des Ardés [illegible] 42100 Saint-Etienne. Tél. [illegible]

[illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] de Palaiseau [illegible] Tél. (1) 60.[illegible]

Kodak-Pathé [illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] B.P. [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] Tél. [illegible]

[illegible] bd Haussmann [illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] rue [illegible] Rueil-Malmaison. Tél. [illegible]

[illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] Informatique [illegible] bd [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] International [illegible] Tél. (1) 43.44.70.10.

[illegible] Publications [illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] 10, quai De-Dion-Bouton [illegible] Puteaux. Tél. [illegible]

Loriciels, 53, rue de Paris, 92100 Boulogne. Tél. [illegible]

[illegible] Tél. [illegible]

[illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] Cedex. Tél. [illegible]

[illegible] Paris. Tél. (1) 42.[illegible]

Micro [illegible] rue de la Marne [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] rue Saint-[illegible] Tél. [illegible]

[illegible] Frédéric-Mistral [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] Tél. [illegible]

[illegible] rue de Paris [illegible] Boulogne. Tél. (1) 48.25.[illegible]

[illegible] Québec [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] B.P. [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] Tél. [illegible]

[illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] Tél. [illegible]

[illegible] rue de la [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] Tél. [illegible]

[illegible] Tél. [illegible]

Penta France, [illegible] Argenteuil. Tél. [illegible]

Philips [illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] Villepinte. Tél. [illegible]

Royal Radio, [illegible] rue Jean-Jaurès [illegible]

[illegible] Bagnolet. Tél. [illegible]

[illegible] place de [illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] Diffusion [illegible] rue [illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] Saint-[illegible] Tél. [illegible]

[illegible] Clichy. Tél. [illegible]

[illegible] rue de Villiers, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. [illegible]

[illegible] rue [illegible] Paris. Tél. 44.04.[illegible]

Sémaphore [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] bd Carnot, 94190 Villeneuve-la-Garenne. Tél. (1) 47.98.94.[illegible]

[illegible] rue [illegible] Tronchet, 75008 Paris. Tél. (1) 42.65.09.04.

Sony France, 15-21, rue Madame-de-Sanzillon, 92110 Clichy. Tél. (1) 47.39.[illegible]

[illegible] La Défense [illegible] Paris Cedex. Tél. [illegible]

[illegible] rue de [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] Informatique, B.P. 6.64, [illegible] Salies-de-Béarn. Tél. (1) 59.38.26.64.

Sysoun, 3, rue du Pont-Neuf, 75001 Paris. Tél. (1) 42.80.84.00

Talor [illegible] rue [illegible] Puteaux. Tél. [illegible]

Technique et Science Informatique, 14, bd Pereire, 75017 Paris. Tél. (1) 42.27.07.44

[illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] Paris. Tél. [illegible]

The Visual Computer, Springer [illegible]

Thomson [illegible] Tél. [illegible]

[illegible] bd des Bouvets, 92000 Nanterre. Tél. [illegible]

[illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible] Tél. [illegible]

Wang France, [illegible] Bagnolet Cedex. Tél. [illegible]

[illegible] B.P. [illegible] Tél. [illegible]

[illegible]

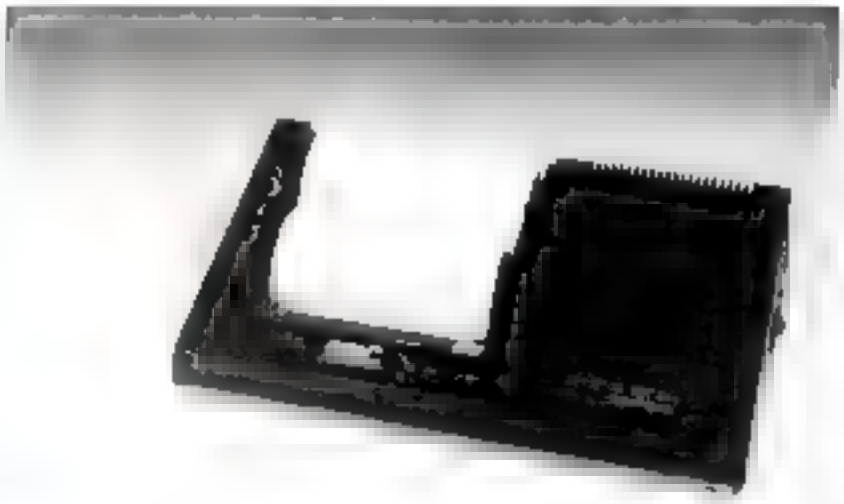
# GAGNEZ UNE IMPRIMANTE ORIC MCP 40

## EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

Pour le numéro 62 la société Eureka Informatique s'est associée à *Micro-Systèmes* pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, une imprimante Oric MCP 40

**Résultat du tirage au sort du numéro 61.**
La personne dont le nom suit recevra un lecteur de disquettes pour Apple II

M. **Montoya**
92 CLICHY



**1er prix :** Le cerveau et l'ordinateur de Claire Remy (moy. 8,5)
**2e prix** Apprenez l'ordinateur de B. Henry (moy. 8,2)

Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en inscrivant la note que vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.** Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe
sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES

A retourner à **Bonus MICRO-SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris**

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous

Nom Prénom Profession

Adresse Branche d'activité

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?

Possédez-vous un micro-ordinateur ? Si oui, lequel ?

| N° 62 | Nom de l'article | Pages | Nul | Médiocre | Assez bien | Bien | Très bien | Excellent |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Microdigest | 20 | 0 1 | 2 3 | 4 5 | 6 7 | 8 9 | 10 |
| 2 | Banc d'essai : le Morrow Pivot 2 | 76 | 0 1 | 2 3 | 4 5 | 6 7 | 8 9 | 10 |
| 3 | Banc d'essai : l'Epson PC | 80 | 0 1 | 2 3 | 4 5 | 6 7 | 8 9 | 10 |
| 4 | Dossier : le puces dans la chambre noire | 86 | 0 | 2 3 | 4 5 | 6 7 | 8 9 | 0 |
| 5 | Dossier : CD ROM | 98 | 0 | 2 3 | 4 5 | 6 7 | 8 9 | 0 |
| 6 | Technologie : le Motorola 68K7 | 110 | 0 1 | 2 3 | 4 5 | 6 7 | 8 9 | 10 |
| 7 | Initiation : apprenez l'ordinateur (III) | 118 | 0 1 | 2 3 | 4 5 | 6 7 | 8 9 | 0 |
| 8 | Graphisme sur ordinateur (III) | 28 | 0 | 2 3 | 4 5 | 6 7 | 8 9 | 10 |
| 9 | Amstrad | 40 | 0 | 2 3 | 4 5 | 6 7 | 8 9 | 0 |
| 10 | Test logiciel : Word et File | 146 | 0 | 2 3 | 4 5 | 6 7 | 8 9 | 0 |
| 11 | Test logiciel : Basol | 50 | 0 | 2 3 | 4 5 | 6 7 | 8 9 | 0 |
| 12 | Cahier de programmes : les montagnes fractales | 155 | 0 | 2 3 | 4 5 | 6 7 | 8 9 | 0 |
| 13 | Cahier de programmes : cryptage de données | 6 | 0 | 2 3 | 4 5 | 6 7 | 8 9 | 0 |
| 14 | Revue de presse | 76 | 0 1 | 2 3 | 4 5 | 6 7 | 8 9 | 10 |

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD N° de Commission paritaire : 61-025
Imprimerie LA HAYE-LES-MOREAUX Photocomposition : ALGAPRINT

# HD MicroSystèmes® 42.42.55.09

**67 rue Sartoris - 92250 La GARENNE-COLOMBES**

**Télex 614 260 HDM**

*Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 30 - Samedi de 9 h 30 à 18 h*

Vente sur place et par correspondance

***Le spécialiste du compatible APPLE* et IBM****

PROMO 4 160 F

OFFRE ... HDM ...

POUR IBM X ... COMPATIBLE

OFFRE DE LANCEMENT

**HDM ... compatible II ... 64 K RAM** 6502 et Z 80, clavier avec pavé numérique et 10 touches de fonctions — 3 ... F

**HDM 2e compatible IIe 64 K RAM** 6502, clavier, pavé multilangage, pavé numérique, fonctions Basic — 4 ... F

| | |
|---|---|
| Carte mère II ... PL | 2 ... F |
| Carte mère IIe | 2 ... F |
| 16 K | 450 F |
| 128 K Saturn | ... F |
| Contrôleur de drive | 370 F |
| 80 colonnes | 650 F |
| 80 colonnes étendue avec 64 K | ... F |
| Super serial card | ... F |
| ... avec câble Pertel | ... F |
| ... | ... F |
| ... | ... F |
| ... grappler avec 64 K et ... | 1 ... F |
| Portable type EPSON avec ... | ... F |

| | |
|---|---|
| Carte mère II ... PL | 340 F |
| ... | 450 F |

| | |
|---|---|
| Kit de 3 customs pour IIe | ... F |
| Carte ... 16 K ... 80 K | |
| 80 colonnes, super serial card, ... proto, horloge, Z 80, programmateur d'EPROM, graphic, buffer, grappler parallèle SUPER PROMO | ... F |
| ... | 130 F |
| Couleur | 130 F |

| | |
|---|---|
| Boîtier ... clavier pour II ... IIe | 380 F |
| ... lecteurs de disquettes type shugart | 1 350 F |
| ... lecteur de disques 5" ... slim line pour II ... IIe | 1 350 F |
| ... lecteur de disquettes 5" ... slim line pour IIc | 1 330 F |
| Alimentation à découpage | ... F |
| Moniteur ... 12 ... anti-reflet — vert, ambre | ... F |
| — Moniteur couleur PRINTEL 14 ... 380 × 350 ... moniteur ... | 2 ... F |
| Clavier détachable AZERTY avec touches de fonctions pour II ... IIe | 1 ... F |
| Ventilateur externe | ... F |
| Ventilateur interne | ... F |
| ... métal pour II ... IIe ... | ... F |
| Joystick super luxe ... compatible pour II ... IIe ... IBM | ... F |
| ... | 130 F |

| | |
|---|---|
| Carte mère 640 K (avec 256 K) | 2 ... F |
| RS 232C 2 ports | ... F |
| ... | 450 F |
| Monochrome | 1 ... F |
| Monochrome graphic printer ... | 1 ... F |
| Graphique couleur (640 ... 200) | 1 ... F |
| Carte multifonctions | 2 ... F |
| Carte multi | 1 ... F |
| Carte 512 K RAM (avec 512 K) | ... F |
| Carte contrôleur | ... F |
| Carte contrôleur disque dur | 2 ... F |

| | SE | CI |
|---|---|---|
| — Carte mère 640 K | 1 ... F | ... F |
| Carte multi ... | 740 F | 220 F |
| Carte RS 232C ... de port | 360 F | 150 F |
| — Carte ... | ... F | 150 F |
| Carte monochrome | ... F | 170 F |
| Carte monochrome graphic printer ... | 590 F | 200 F |
| Carte graphique couleur | ... F | ... F |
| — Carte multifonctions 384 K | 7... F | 2... F |
| — Carte 512 K | 685 F | 170 F |
| Carte contrôleur | ... F | 1... F |
| Carte prototype | | 220 F |
| — Carte Eprom ... | 300 F | 200 F |

| | |
|---|---|
| Lecteur de disquettes 360 K | 1 ... F |
| Sauvegarde 10 Mo (avec disque dur) | ... F |
| — Sauvegarde 20 Mo | ... F |
| Boîtier métal pour IBM | ... F |
| Clavier AZERTY pour IBM XT | ... F |
| — Alimentation 135 W | |
| back switch | ... F |
| side switch | 1 ... F |
| — Moniteur ambre 14 ... 25 MHz avec socle orientable | ... F |
| Moniteur couleur ... TAXAN ... PC | 4 ... F |
| Câbles pour imprimante | ... F |
| Carte métallique pour carte d'extension | ... F |
| Souris ... carte et soft | 1 ... F |

| | |
|---|---|
| — Imprimante grande marque 80 colonnes 100 cps bidirectionnelle ... graphique | 2 ... F |
| Ruban pour ... | 75 F |
| Listing (2000 feuilles 80 colonnes) | ... F |
| — Listing (2000 feuilles ...) | ... F |
| — Disquettes 5" ... SFDD les 10 | ... F |
| DFDD les 10 | ... F |
| Disquette 3 ... | ... F |
| — Pince pour disquettes | ... F |
| Boîte de rangement 100 disquettes avec clefs | ... F |

**NOUVEAU**

**SERVICE MAINTENANCE DRIVE MONITEURS, SYSTÈMES**

SERVICE LECTEURS N° ...

MICRO SYSTEMES

## Service Lecteurs

Ce service « lecteurs » permet de recevoir, de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et « nouveaux produits » publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

## Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

## Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

**1 an – 11 numéros**

**France : 220 F**
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

**Etranger : 365 F**
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

## Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 62

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : Prénom :
Adresse :
Code postal : Ville :
Pays : Secteur d'activité : Fonction :
Société : Tél :

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 |
| 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 |
| 126 | 127 | 128 | 129 | 130 | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 | 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 |
| 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 | 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 |
| 176 | 177 | 178 | 179 | 180 | 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 | 189 | 190 | 191 | 192 | 193 | 194 | 195 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 |
| 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 | 209 | 210 | 211 | 212 | 213 | 214 | 215 | 216 | 217 | 218 | 219 | 220 | 221 | 222 | 223 | 224 | 225 |
| 226 | 227 | 228 | 229 | 230 | 231 | 232 | 233 | 234 | 235 | 236 | 237 | 238 | 239 | 240 | 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 246 | 247 | 248 | 249 | 250 |

Affranchir ici

MICRO SYSTEMES

**Petites Annonces**
**2 à 12, rue de Bellevue**
**75019 Paris France**

## Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES
## 1 an – 11 numéros

☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
☐ Je renouvelle mon abonnement.
☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
☐ 220 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
☐ 365 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A., frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

Affranchir

MICRO SYSTEMES

**S.P.E. Publicité**
**2 à 12, rue de Bellevue**
**75940 Paris Cedex 19 - France**

## Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES**, mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie

VENTES ☐ - Dpt ou rég. : ..... PROGRAMMES ☐
ACHATS ☐ - Dpt ou rég. : ..... ECHANGES ☐
SCHEMAS, DOCS ☐ CONTACTS, CLUBS ☐ SVP... DONS ☐

La rédaction de MICRO-SYSTEMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur la date de parution.

**Carte à joindre au règlement et à adresser à :**

MICRO-SYSTEMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

MICRO SYSTEMES

MICRO SYSTEMES

## Service Lecteurs

**Secteur d'activité :**

| | |
|---|---|
| Recherche : | 0 |
| Enseignement : | 1 |
| Informatique - Micro-informatique : | 2 |
| Electronique - Electrotechnique - Automatique - Robotique | 3 |
| SSC - OEM | 4 |
| Aéronautique : | 5 |
| Fabrication d'équipements ménagers : | 6 |
| Profession libérale : | 7 |
| Maintenance : | 8 |
| Autre secteur : | 9 |

**Fonction :**

| | |
|---|---|
| Direction : | 0 |
| Cadre : | 1 |
| Ingénieur : | 2 |
| Technicien : | 3 |
| Employé : | 4 |
| Etudiant : | 5 |
| Divers : | 6 |

## Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTEMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

## Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTEMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

**1 an – 11 numéros**

**France : 220 F**
(T.V.A. récupérable à 4 % - frais de port inclus)

**Etranger : 255 F**
(Exempté de T.V.A. - frais de port inclus)

# JUKI. Trait de génie...

## COULEUR

### IMPRIMANTE MATRICIELLE

L'imprimante JUKI 5520 vous offre sept couleurs différentes (l'idéal pour les tableurs) au prix du noir et blanc! Un simple réglage de son «micro-interrupteur» assure une compatibilité immédiate avec l'Epson* JX-80 et l'imprimante graphique couleur IBM*. La JUKI 5520 offre aussi en standard une impression proche qualité courrier, un mode graphique complet et un entraîneur papier intégré. Elle a en plus une impression bi-directionnelle de texte à 180 cps. La JUKI 5520: un trait de génie pour un prix modeste.

**5250 F HT**

*Epson est une marque déposée d'Epson.
*IBM est une marque déposée de IBM Corporation.
Impression réalisée à l'aide de Colorchrome, Data Kind.

## ...et vitesse éclair

La JUKI 6200 quant à elle est une imprimante à marguerite économique, haute vitesse offrant un support traitement de texte complet. En standard, la qualité d'impression/qualité courrier et sa platine 40cm acceptent tous les formats de papier. Mais surtout elle vous offre une vitesse d'impression de 32 cps avec une marguerite 96 caractères DIABLO*. La JUKI 6200: une vitesse éclair pour un prix modeste.

**32 CPS**

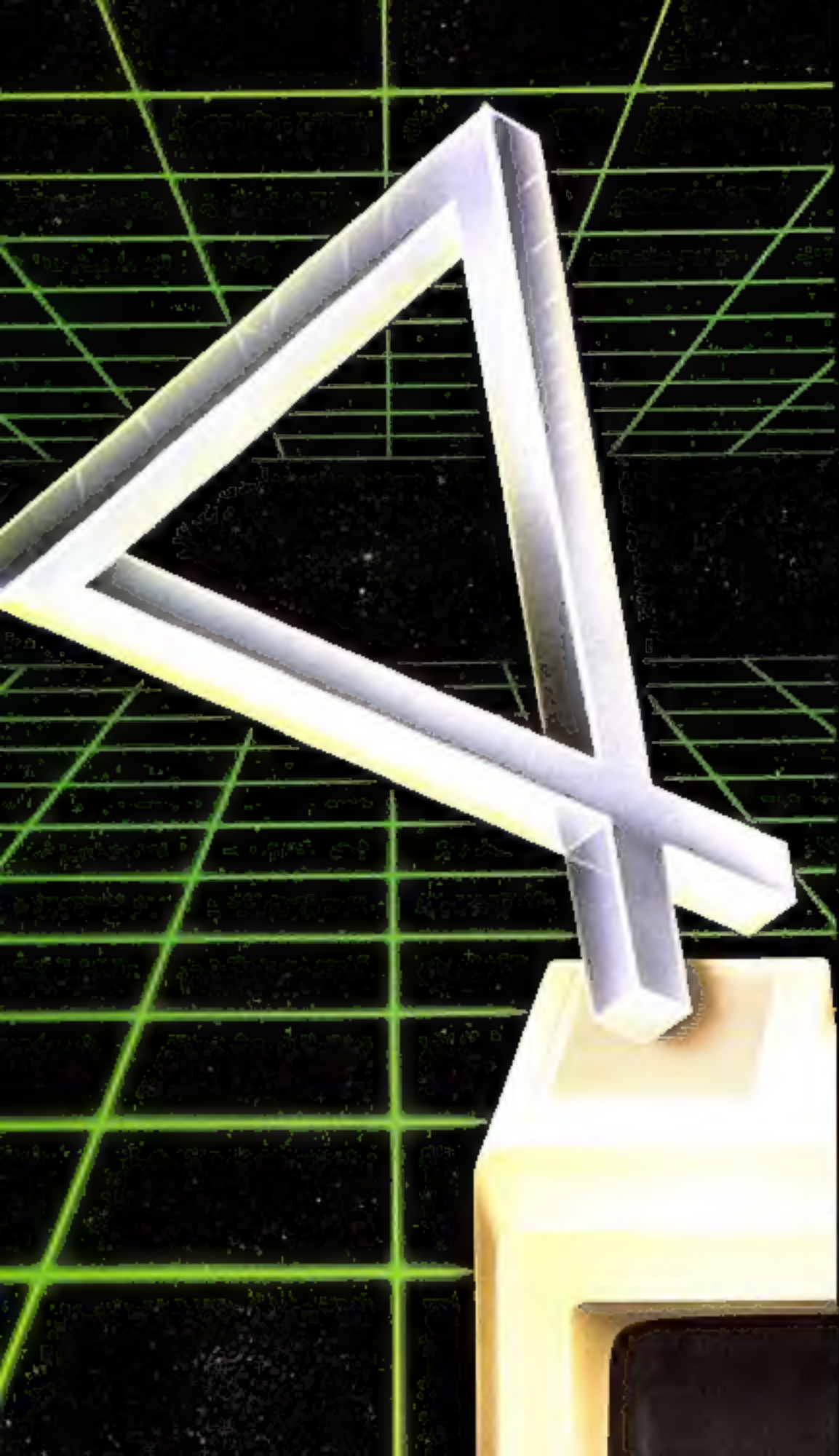
**6 000 F HT**

*DIABLO est une marque déposée de la société DIABLO Systems Inc.

JUKI
La technologie fidèle

**JUKI EUROPE GMBH**
Elbeallee 7a · 2000 Hamburg 26 · Allemagne Fédérale
Tél.: (0 40) 2 51 20 73 73 · Telex: 2 163 065 (JKE D)
Fax: (0 40) 2 51 27 24

Distributeur exclusif:
**MICRO CONNECTION INTERNATIONAL FRANCE**
103/105 rue du Château, 92100 Boulogne, France
Tél.: 46 25 83 83 · Télex: MCI ya 631 670



# 4e DIMENSION

Une base de données relationnelles qui propulse Macintosh dans un univers surpuissant et jamais atteint.

Demandez à Macintosh ce que vous n'auriez jamais osé lui demander... c'est tout simple.

4D

Analyses Conseils Innovations
38 avenue Hoche, 75008 Paris
tél. (1) 359.89.59

MULTIFICHIER RELATIONNEL
- cent fichiers en ligne
- nombre illimité de sous-structures
- liens graphiques entre les fichiers
- relations généralisées automatiquement

RICHESSE FONCTIONNELLE
- nombre illimité de critères, d'index, de formats de saisie, de consultation, d'impression
- recherche multicritère illimitée

GÉNÉRATEUR D'APPLICATIONS SIMPLE ET PUISSANT
- langage de programmation en organigramme
- menus personnalisés

SERVICE-LECTEURS
N° 250